



Universidad de Cuenca | Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Tesis previa a la obtención del título de arquitecto

Cuenca - Ecuador 2015



UNIVERSIDAD DE CUENCA
desde 1867

desarrollo de un sistema constructivo para su aplicación en vivienda social en sectores marginales de la ciudad de Cuenca.

santiago bustamante avilés, andrés idrovo feijóo. director arq. patricio hidalgo



Las alternativas de vivienda en la ciudad de Cuenca evidencian su preferencia hacia ciertos grupos sociales, es decir no existen planes de vivienda dirigidos a los sectores marginales de la ciudad. Es necesario que se implementen alternativas coherentes en la parte de diseño así como en su construcción. Las viviendas se deben construir en menor tiempo, deben suplir las necesidades reales de las personas y los planes de financiamiento deben ir acorde a los ingresos de los usuarios.

El primer paso a tener en cuenta es, realizar un diagnóstico y localizar los sectores de la ciudad que presenten deficiencias en su diseño y construcción, el resultado a las diferentes variables analizadas será para desarrollar un núcleo básico de vivienda con su respectivo sistema constructivo. El núcleo básico de vivienda debe ser flexible y progresivo, para que pueda suplir las necesidades reales de las personas, además de esto para su análisis constructivo se utilizara un sistema estructural desarrollado en hormigón, el mismo que es producto de una investigación realizada en la FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y GERENCIA DE CONSTRUCCIONES de la UNIVERSIDAD DEL AZUAY; el título de la tesis se denomina, "Evaluación técnica y económica de tecnologías constructivas para casas en planes de vivienda popular"; realizada por el autor, CHRISTIAN GUSTAVO ÑAUTA MENDIETA.

Palabras Clave: Vivienda social, Núcleo de vivienda progresiva, Sistema constructivo, Sectores marginales, Necesidades reales, Estandarización, Cuenca.



Alternative housing in our city does not address all social groups, it is necessary that the houses are built in less time, the real needs of people are identified and are granted financing plans according to the income of the people and their tasks. Daily may have one or more activities to generate income, so the first step is identifying areas of the city that has these problems, and finally develop a core set of housing, as well as its structural system and partition suitable for the sector and its needs.

In the design of a core of basic accommodation space containing the physical characteristics of the progressive housing, a viable alternative is to generate social housing grant to the real needs of people, in addition to its self-supporting structure it uses a structural system developed specifically. This structure system is the product of research conducted by the Faculty of Engineering.

By combining these two aspects, design and construction would comprehensively address the social housing project that can be used efficiently in our environment.

Key Words: Social housing, Core progressive housing, Construction system, Marginal sectors, Real needs, Standardization, Cuenca.





CAPÍTULO I

Antecedentes

1.1 Antecedentes Históricos.....	16
1.1.1. La Vivienda.....	16
1.1.1.1. Su esencia.....	16
1.1.2. A través del tiempo.....	16
1.1.2.1. Arquitectura vernácula.....	18
1.1.2.2. El mundo antiguo.....	19
1.1.2.3 Edad media.....	19
1.1.2.4 Siglo XIX.....	19
1.1.2.5 Siglo XX.....	20
1.1.2.6 Siglo XXI.....	20
1.2 Antecedentes Teóricos.....	21
1.2.1 La Vivienda en La ciudad de Cuenca.....	21
1.2.1.1. Expansión histórica de la vivienda en la ciudad de Cuenca.....	22
1.2.1.2. Tipo de vivienda.....	36
1.2.1.3. Costo del suelo y su capacidad para acoger vivienda social en el sector.....	39
1.2.2. Déficit de vivienda en la ciudad de Cuenca.....	40
1.2.2.1. Análisis general.....	40
1.2.2.2. Tenencia de la vivienda.....	41
1.2.3. Programas habitacionales para acceder a una vivienda en Cuenca.....	42
1.2.3.1.- Ministerio De Desarrollo Urbano Y Vivienda – MIDUVI.....	42
1.2.3.2.- Banco Ecuatoriano De la Vivienda - Bev.....	44
1.2.3.3.- Empresa Municipal De Urbanización Y Vivienda - Emuvi.....	46
1.2.3.4.- Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social – BIESS.....	49



CAPÍTULO II

Sistemas Constructivos Tradicionales, Mixtos e Industrializados

2.1 Optimización de materiales constructivos.....	56
2.1.1 Innovación.....	56
2.1.2 Requisitos generales para la implantación eficaz de la industrialización de la vivienda.....	57
2.1.3 Clasificación y catalogación de tipologías y procedimientos constructivos.....	58
2.1.4 Estudio de casos.....	58
2.2 Construcción en ladrillo.....	69
2.2.1 El Sistema Constructivo.....	69
2.2.2 Ventajas y desventajas.....	83
2.2.3 Conclusiones.....	84
2.3 Construcción en tierra (Adobe).....	85
2.3.1 El Sistema Constructivo.....	86
2.3.2 Ventajas y desventajas.....	93
2.3.3 Conclusiones.....	94
2.4 Sistemas Constructivos mixtos.....	96
2.4.1 El Sistema Constructivo.....	97
2.4.2 Ventajas y desventajas.....	103
2.4.3 Conclusiones.....	105
2.5 Sistemas Constructivos industrializados.....	106
2.5.1 El Sistema Constructivo.....	107
2.5.2 Ventajas y desventajas.....	118
2.5.3 Conclusiones.....	119

CAPÍTULO III

Situación actual de los sectores y sus necesidades.

3.1 Análisis Urbano.....	122
3.1.1 Delimitación del área de estudio.....	122
3.1.1.1. Hogares pobres con necesidades básicas insatisfechas (NBI).....	123
3.1.1.2. Hogares con materiales de vivienda deficitarios.....	124
3.1.1.3 Hogares con servicios de vivienda inadecuados.....	125
3.1.1.4. Accesibilidad en la vivienda.....	126
3.2 Características físico-ambientales de los sectores.....	130
3.2.1 Ubicación.....	130
3.2.2 Orientación y soleamiento.....	134
3.2.3 Movimiento de aire.....	135
3.2.4 Clima.....	136
3.2.4.1 Precipitación.....	136
3.2.4.2 Temperatura.....	137
3.2.4.3 Humedad relativa.....	137
3.2.4.4 Nubosidad.....	138
3.2.5 Hidrografía.....	138
3.2.6 Topografía.....	139
3.2.7 Suelo.....	140
3.2.8 Vistas	141
3.3 Aspectos físico espaciales del contexto.....	146
3.3.1 Infraestructura.....	146
3.3.1.1 Agua potable.....	148
3.3.1.2 Alcantarillado.....	150
3.3.1.3 Energía eléctrica.....	152



3.3.1.4 Recolección de basura.....	154
3.3.2 Movilidad.....	154

3.4 Análisis de las necesidades Arquitectónicas en una vivienda social.....156

3.4.1 Determinación de necesidades.....	156
3.4.1.1 Espacios necesarios.....	156
3.4.1.2 Organigrama de relaciones funcionales.....	160
3.4.1.3 Análisis morfológico.....	165
3.4.1.4 Análisis tipológico.....	180
3.4.1.5 Análisis paisajístico.....	184
3.4.1.6 Condiciones ambientales y de confort de los espacios.....	185

CAPÍTULO IV

Desarrollo de un Sistema Constructivo Adaptable y Eficiente.

4.1 Propuesta de vivienda progresiva.....188

4.1.1 Partido Funcional.....	188
4.1.1.1 Zonificación.....	190
4.1.1.2 Análisis y distribución de plantas.....	194
4.1.1.3 Análisis tipológico.....	198
4.1.1.4 Análisis paisajístico.....	206
4.1.1.5 Condiciones ambientales y de confort de los espacios.....	210
4.1.1.6 Análisis y selección del sistema constructivo.....	215
4.1.2 Partido Tecnológico.....	228
4.2.2.1 El sistema constructivo.....	228

4.2 Planos Arquitectónicos.....292



4.2.1 Plantas.....	293
4.2.2 Instalaciones.....	300
4.2.3 Elevaciones.....	302
4.2.4 Cortes.....	308
4.2.5 Secciones Constructivas.....	310
4.2.6 Detalles Constructivos.....	310
4.2.7 Volumetrías.....	326
4.3 Presupuesto.....	332
4.3.1 Costos reales sistema constructivo con formaletas - Forsa.....	332
4.3.2 Presupuesto primera etapa.....	338
4.3.3 Presupuesto segunda etapa.....	340
4.3.4 Presupuesto tercera etapa.....	342
 CAPÍTULO V	
Conclusiones y recomendaciones.	
5.1 Conclusiones.....	346
5.1.1 Tabla de comparación de costos.....	346
5.1.2 Resultados en la comparación de costos.....	360
5.1.3 Cronograma de actividades.....	362
5.1.4 Ventajas y desventajas con respecto a los sistemas tradicionales.....	371
5.2 Recomendaciones.....	373
Bibliografía.....	374



Universidad de Cuenca
Clausula de propiedad intelectual

Yo, Edgar Santiago Bustamante Avilés, autor de la tesis "Desarrollo de un sistema constructivo para su aplicación en vivienda social en sectores marginales de la ciudad de Cuenca", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 27 de noviembre de 2015.



Edgar Santiago Bustamante Avilés.

C.I: 0104478839.



Universidad de Cuenca
Clausula de derechos de autor

Yo, Edgar Santiago Bustamante Avilés autor de la tesis "Desarrollo de un sistema constructivo para su aplicación en vivienda social en sectores marginales de la ciudad de Cuenca", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de (título que obtiene). El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 27 de noviembre de 2015.

Edgar Santiago Bustamante Avilés

C.I: 0104478839



Universidad de Cuenca
Clausula de propiedad intelectual

Yo, Diego Andrés Idrovo Feijóo, autor de la tesis "Desarrollo de un sistema constructivo para su aplicación en vivienda social en sectores marginales de la ciudad de Cuenca", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 27 de noviembre de 2015.

Diego Andrés Idrovo Feijóo.

C.I: 0105687495.



Universidad de Cuenca
Clausula de derechos de autor

Yo, Diego Andrés Idrovo Feijóo, autor de la tesis “Desarrollo de un sistema constructivo para su aplicación en vivienda social en sectores marginales de la ciudad de Cuenca”, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de (título que obtiene). El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 27 de noviembre de 2015.



Diego Andrés Idrovo Feijóo.

C.I: 0105687495.



Agradecimientos especiales para todos los profesionales que de una u otra manera han aportado con su granito de arena en nuestro trabajo, de manera especial para:

Arq. Patricio Hidalgo, quien con sus conocimientos y experiencia ha sido nuestro guía fundamental en el presente trabajo.

Ing. Christian Ñauta.
Arq. Javier Flores.
Arq. Alex Serrano.

A mis padres Edgar y Nancy, por ser el pilar fundamental en mi vida demostrandome siempre su apoyo incondicional. Son mi mayor orgullo y ejemplo a seguir.

A mi hermana Jannina por sus consejos siempre acertados, y por estar presente en los buenos y malos momentos. A mi hermano Mateo por apoyarme siempre en cada decision que tomo en la vida.

Y un agradecimiento especial a mi sobrina Amelia por ser siempre esa personita que me regala un beso y un abrazo cuando mas lo he necesitado. Y por mostrarme que hay cosas muy importantes por las que se debe luchar para alcanzar nuestros sueños.

S

A todas esas personas que de una u otra forma estuvieron en los pasajes más importantes de mi vida, pero de manera especial a mis padres y hermanos que han sido el pilar fundamental para edificar los cimientos de mi carrera.

A Severo y María José, por ser mi mayor ejemplo y orgullo, algún día quiero ser como ustedes.

A Juan, que mas que mi hermano ha sido mi mejor amigo y compañero de hazañas, espero algún día imitar tus logros y conseguir todos los sueños que nos hemos trazado juntos!

A Andreita, eres mi inspiración y alguien que ha estado para darme un abrazo en los momentos más difíciles, gracias por ese apoyo gordita.

a



La ciudad de Cuenca debe crecer de manera planificada y ordenada, para esto la municipalidad, debe otorgar alternativas para la adquisición de viviendas y generar planes de financiamiento accesibles a los distintos grupos sociales. Las viviendas deben tener un seguimiento real planificado por un profesional de inicio a fin, los asentamientos informales en las periferias del cantón Cuenca, generan múltiples problemas urbanos y sociales. Como: deterioro en la imagen de la ciudad, inseguridad, segregación social, crecimiento no planificado, hacinamiento, etc.

No existe un conocimiento de la población ni ayuda concreta de profesionales para generar viviendas adaptables a las necesidades reales y los distintos sistemas constructivos aplicados carecen de eficiencia y seguridad, no existen alternativas coherentes y económicas que mejoren la calidad de vida de las personas en estos sectores. Las parroquias de la ciudad de Cuenca se encuentran en constante crecimiento, las viviendas que se van adaptando a estos territorios están siendo construidas de manera informal y sin planificación. Al tratarse de sectores, que en su mayoría se dedican a actividades artesanales hace que sus ingresos económicos sean limitados y por esa razón no existe una atención de profesionales o planificadores de ciudad.



Objetivo General.

Generar el diseño integral de una vivienda progresiva social e incorporar una estructura de hormigón desarrollada en una tesis de investigación por la Facultad de Ingeniería.

Objetivos Especificos.

- Capítulo I

Localizar y estudiar los proyectos de vivienda social en la ciudad, su contexto histórico, social y geográfico.

- Capítulo II

Investigar diferentes sistemas constructivos y materiales aplicados en vivienda social (estudio de casos).

- Capítulo III

Valorar las condiciones de habitabilidad en el contexto de estudio y generar una matriz de necesidades reales.

- Capítulo IV

Realizar una propuesta que se adapte a los sectores de estudio

- Capítulo V

Realizar un análisis comparativo de costos entre las posibles tabiquerías a emplearse.



capítulo 1

antecedentes

desarrollo de un sistema constructivo para su aplicación en vivienda social en sectores marginales de la ciudad de Cuenca.

Tiene como propósito, localizar y estudiar los proyectos de vivienda social en la ciudad de Cuenca, su contexto histórico, social y geográfico así como el crecimiento de vivienda a lo largo de la historia. La introducción en el entendimiento de la problemática que genera la vivienda es importante, mediante el estudio de las políticas y soluciones planificadas en las distintas entidades municipales o gubernamentales. Partiendo de estos conceptos teóricos que componen el desarrollo de una vivienda en nuestro medio, se puede empezar a desarrollar la propuesta que ayudará a solucionar el problema planteado.



1.1 Antecedentes Históricos

1.1.1 La vivienda.

La vivienda es un lugar con múltiples particularidades, es el refugio para proteger a las personas de condiciones climáticas adversas, proporciona intimidad y espacio para guardar pertenencias y desarrollar actividades cotidianas. Términos sinónimos son: casa, departamento, apartamento, residencia, piso, hogar, domicilio, depende de las características vinculadas al tipo de construcción.

El acceso a una vivienda digna es un derecho humano intransferible, ya que una vivienda construida inadecuadamente atenta contra la salud física e integral de los seres humanos.

"La vivienda en las sociedades modernas es una necesidad prioritaria. En los países en vías de desarrollo industrial se presentan contrastes muy acentuados respecto al déficit habitacional, afectando a la gran mayoría de las familias de menores recursos económicos que resuelven su problema por medio de construcciones infrahumanas, elaboradas, en su gran mayoría, con residuos de edificaciones de obras y del desensamblaje de edificaciones viejas, resaltando más la importancia de la economía, desde el punto financiero de la vivienda construida sobre la calidad arquitectónica y de confort"¹.

Mientras algunos no tienen un lugar donde refugiarse, otros tienen casas de varias plantas, con cuartos de baño individuales para cada integrante del grupo familiar, y grandes jardines con piscina.

Existe una eterna discusión en torno a la distribución de la riqueza.

1.1.1.1 Su esencia.

"Hacer una arquitectura para pobres, no significa hacer una pobre arquitectura" (Fruto Vivas, 1987).

La esencia de la vivienda es generar uno o varios espacios que permitan la interacción social de los seres humanos que la ocupan, así como el normal desempeño de las actividades cotidianas, direccionando a que todo esto sea un sistema eficiente y adaptable a las necesidades de los usuarios.

1.1.2 A través del tiempo.

Las características de una vivienda dependen de varios factores, socioeconómicos, culturales y características como el clima, territorio, entorno, materiales, sistemas constructivos. Todos estos factores van determinando hacia donde se va encaminando una vivienda, en el paso del tiempo las características se han ido modificando, sin embargo, las características principales se mantienen hasta la actualidad. En las viviendas rurales una de las características que más

¹ WILVER CONTRERAS, MARY OWEN DE C., ERIC BARRIOS, MARÍA RONDÓN, VICENTE CLOQUELL e ÍTALO GATICA RÍSPOLI. (2010). *Housing with social purposes in Brazil and Venezuela, using traditional building systems with solid wood and forest products* Revista Forestal Venezolana, 54, 237.

FUENTE: <http://definicion.de/vivienda/c>

se mantiene es el espacio específico para resguardar a los animales y sus cultivos.

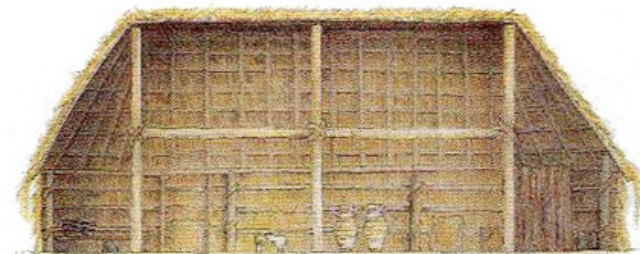
La vivienda a lo largo de la historia ha sufrido cambios innumerables, desde el inicio, cuando eran pequeñas chozas que cumplían con la función de dar cobijo y ser un lugar de descanso en una noche fría, hasta llegar a convertirse en un complejo sistema articulado de habitaciones de distintos usos conectados, para llegar a convertirse en lo que ahora denominamos vivienda, han tenido que pasar millones de años, descubrir materiales, técnicas, modos de vida, sistemas constructivos y tecnología. Todo esto ha ido generando innumerables cuestionamientos acerca de la vivienda y sus innumerables mutaciones o formas de ser concebida, sin embargo, el punto más importante a ser tomado en cuenta es satisfacer las necesidades de sus usuarios con técnicas acertadas de intervención en su diseño y construcción.

1.1.2.1. Arquitectura vernácula.

La arquitectura tiene como objetivo principal brindar protección a los usuarios de las inclemencias causadas por el clima, esta arquitectura tiene características marcadas, una de las más importantes es la manera de responder al entorno en el que se encuentra, utilizando los materiales de la zona y respetando el manejo de recursos en sus construcciones, ya que de este modo no generan ningún tipo de impacto negativo en el entorno circundante, como

respuesta a eso, la construcción se vuelve más eficiente por ejemplo, uno de los materiales más utilizados en esta arquitectura es la tierra.

Otra de las características a las que responde esta arquitectura es al lugar y clima en donde se encuentre, mientras que en las zonas frías y montañosas utilizan muros anchos de tierra como aislante térmico y genera un espacio comunal para evitar que escape el calor, en lugares cálidos cercanos a las costas, utilizan como recurso un patio en la mitad que ayuda a que el agua que cae se recoja en la mitad permitiendo que las habitaciones y estancias de la vivienda se coloquen alrededor refrescando el entorno circundante.



FUENTE: YEPEZ TAMBACO, DAVID. (2012). *Análisis de la arquitectura vernácula del Ecuador: Propuestas de una arquitectura contemporánea sustentable* Tesis de master en Arquitectura y Sostenibilidad. Universidad de Barcelona.

IMAGEN 1.1: Vivienda vernácula.
FUENTE: http://parq001.archdaily.net/wp-content/uploads/2014/02/52f13e-7be8e44e0b6d000087_arquitectura-vern-cula-la-ruca-araucana-en-el-sur-de-chile_fk.jpg



1.1.2.2. El mundo antiguo.

Las civilizaciones del antiguo Egipto respondían poco a poco a sus instintos de supervivencia y para eso estructuraban conceptos básicos, todas las civilizaciones, desde la mencionada, se desarrollaron con ayuda del agua, un ejemplo claro es el desarrollo egipcio con el río Nilo, asentándose al costado de este, las primeras edificaciones, teniendo siempre en cuenta que debían emplazarse en los puntos más altos, para evitar posibles inundaciones. La planta de las viviendas era muy similar a la de las viviendas vernáculas, estas eran denominadas casas-patio, su nombre se debió al desarrollo que estas presentaban, consolidando sus espacios alrededor del patio, las viviendas contaban con un vestíbulo que comunicaba la entrada con el patio y este, a su vez, con el resto de estancias. Los romanos edificaron sus viviendas siguiendo tres tipologías: domus, insulae y villa.

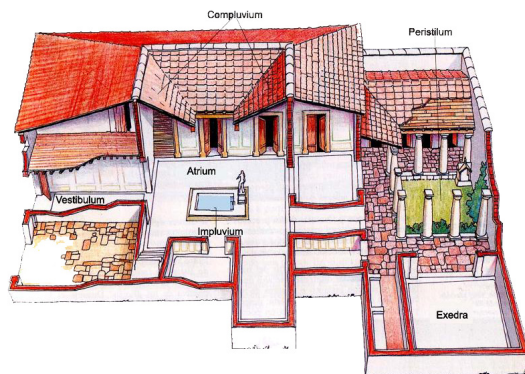


IMAGEN 1.2. Vivienda Romana Domus.

FUENTE: <http://latiniparla-latiniparla.blogspot.com/2011/12/la-domus-romana-y-la-insula.html>

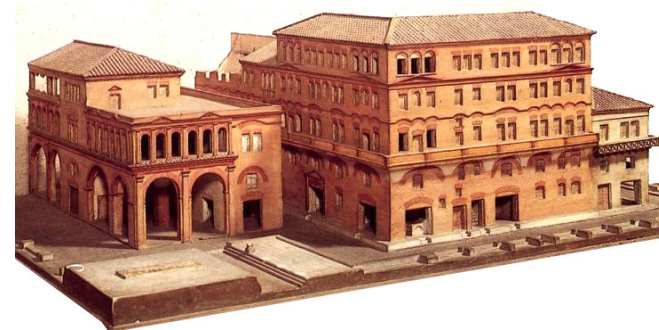


IMAGEN 1.3. Vivienda Romana Insulae.

FUENTE: <http://latiniparla-latiniparla.blogspot.com/2011/12/la-domus-romana-y-la-insula.html>



IMAGEN 1.4. Vivienda Romana Villa.

FUENTE: <http://latiniparla-latiniparla.blogspot.com/2011/12/la-domus-romana-y-la-insula.html>

FUENTE: <http://ecatectonico.blogspot.com/2009/01/la-vivienda-en-el-mundo-antiguo.html>

1.1.2.3. Edad media.

Las viviendas de la edad media constituían dos espacios, el primero se denominaba sala y el segundo se denominaba dormitorio o alcoba. Estos dos espacios estructuraban la vivienda de manera completa, el primer espacio denominado sala utilizado para recibir a los invitados, como comedor y cocina en las mañanas y en las noches utilizado como zona de descanso, todo esto se desarrollaba en planta baja. El segundo espacio denominado dormitorio, servía para lo que su nombre lo indica, descansar, sin embargo existían diferencias a lo que hoy en día llamamos dormitorios, ya que estos se encontraban en planta alta y eran totalmente abiertos, compartiendo este espacio entre varias personas, sin que existiera privacidad entre ellos. Dichas viviendas albergaban hasta 25 personas, existían colchones enrollables y en algunos casos estos medían hasta tres metros de largo.

1.1.2.4. El siglo XIX.

"La sensibilidad de lo pintoresco se manifiesta en la arquitectura contemporáneamente. Lo pintoresco no es un estilo sino un punto de vista, que, debemos situar en el principio de la transformación que se produce en el siglo 19 como rasgos de esta sensibilidad podemos destacar: asimetría en planta y alzado, la búsqueda de efectos sorprendidos en relación con la naturaleza y sobre todo el exotismo estilístico,

co, la admisión de elementos formales que no proceden del lenguaje greco-latino sino que son seleccionados dentro del repertorio estilístico occidental (gótico), oriental (india, china) o de la tradición rústica local. En esta línea hay muchas construcciones realizadas en torno a 1800, especialmente importantes las de Nash.

Las consecuencias directas de la revolución industrial aparecen con: la renovación de los métodos de construcción debido a la aparición de materiales nuevos y la necesidad de la respuesta espacial a necesidades que antes no existían.

La utilización de piezas de hierro es un fenómeno que se viene dando desde el mundo antiguo, pero no es hasta la producción generalizada de hierro colado cuando su uso se difunde, atendiendo a las ventajas que presenta (incombustibilidad, resistencia, plasticidad).

Construcciones utilitarias como puentes son las primeras en las que el hierro sustituye completamente y sin tapar la mampostería, pero tales obras no eran más que soluciones ingenieriles prácticas frente a las grandes obras de los arquitectos.

Hasta el segundo tercio del siglo no empiezan a aparecer de manera generalizada espacios habitables enteramente sostenidos por piezas de hierro. Se trata sobre todo de mercados, marquesinas de estaciones de ferrocarril e invernaderos, que dan respuesta a unas necesidades concretas.

La formulación de una estética del hierro, se detecta a partir de los años centrales del siglo 19. La estética del hierro se basa en la posibilidad de elevar finísimas columnas

FUENTE: NURIA MOLINA AGUILERA. (2007). Historia Social - Historia Medieval. Revista digital Innovació, 6, 5. 19 de Diciembre del 2014, De Central Sindical Independiente y de Funcionarios Base de datos.



metálicas y manejar plásticamente las cubiertas. El edificio se convierte así en un espacio libre. Las exposiciones universales marcaron el gusto del siglo como ejemplo tenemos la torre Eiffel, en un afán de crear cada vez espacios más amplios y estructuras más altas.”²

1.1.2.5. El siglo XX.

Las edificaciones en el siglo XX empezaron a tener un cambio en su morfología, empezaron los chispazos de la hoy llamada arquitectura moderna. Empezando algunos a proyectar, dejando de lado los materiales y enseñanzas de la época, para desarrollar plantas libres que conectaran el espacio con mayor eficiencia, liberaban muros con grandes ventanales, todo esto era posible debido a los nuevos materiales que traían consigo el desarrollo, grandes nombres de arquitectos que nos dejaron grandes enseñanzas que se mantienen hasta la fecha. Esta época fue sin duda la que marcó un antes y después en la arquitectura, muchas corrientes se empezaban a desarrollar y la vivienda no fue la excepción ya que, empezó la construcción de viviendas en masa y a implantarse el concepto de viviendas y edificios multifamiliares.

1.1.2.6. En el siglo XXI.

Centrándonos en el siglo XXI, la vivienda tiene varios conceptos que se han ido madurando al paso de la historia,

como podemos observar en nuestro medio actual, las viviendas ya no solo cumplen la función de dar abrigo y protección, características del mundo antiguo. Actualmente nos enmarcamos en espacios necesarios, básicos y confortables para la supervivencia, pero también, aparecen espacios de confort y disfrute, hablando de posición socioeconómica - clase media. Todo esto nos indica que una vivienda del siglo XXI, responde a las necesidades de sus usuarios y al estatus económico en el que se encuentre, dejando las políticas de vivienda social para instituciones gubernamentales.

² ARQUBA. (2011). Arquitectura y Urbanismo Siglo. XIX. Diciembre de 2014, de ARQUBA Sitio web: <http://www.arquba.com/monografias-de-arquitectura/urbanismo-y-arquitectura-en-el-siglo-xix/>

FUENTE: HECTOR MELGAREJO S. (2011). La Arquitectura En el Siglo XX. Diciembre de 2014, de Ministerio de Educación de Chile Sitio web: <http://www.rmm.cl/usuarios/hmelgarejo/File/LA%20ARQUITECTURA%20EN%20EL%20SIGLO%20%20XX.ppt>

1.2 Antecedentes Teóricos

1.2.1. La vivienda en la ciudad de Cuenca.

La ciudad de Cuenca es una ciudad que ha experimentado un crecimiento vertiginoso en los últimos 50 años, los factores por los cuales se ha presentado este desarrollo son económicos, políticos y sociales.

Las ciudades se desarrollan por su economía y la ciudad de Cuenca no es la excepción, cuando la economía de un país no marcha de la mejor manera, implica que existirán repercusiones en sus urbes, en la ciudad de Cuenca ha existido un normal desarrollo en su crecimiento hasta los años 50 donde empiezan los problemas económicos por la caída en las exportaciones, teniendo que retornar a la calma la estabilidad económica en los años 60 producto de la aparición de la industria ecuatoriana, manteniendo un equilibrio entre su economía y desarrollo hasta los años 80, de ahí en adelante la economía nacional ha tenido un fuerte impacto en el desarrollo de sus urbes, desencadenando problemas económicos y sociales que se hacen más evidentes en el medio rural, haciendo que sus habitantes que en su mayoría sostienen la economía familiar en base a la agricultura y ganadería, migren hacia las urbes en busca de mejores oportunidades económicas, sin embargo, este fenómeno genera mayor densidad poblacional y un crecimiento vertiginoso no planificado de la ciudad, esto repercute principalmente en la demanda de vivienda y en el tendido de redes de infraestructura y servicios básicos.



1.2.1.1. Expansión histórica de la vivienda en la ciudad de Cuenca.

Periodo 1950:

En la década de 1950 tras la profunda crisis económica que sufre la región, debido a la caída de las exportaciones específicamente de sombreros de paja toquilla, la mayoría de la población se encuentra frente al desempleo y por lo tanto se ve obligada a realizar otros tipos de actividades.

Se incrementó el porcentaje de migración del campo a la ciudad y la urbe experimenta un crecimiento en las zonas residenciales. Así, en el centro, la división del suelo se intensifica; se consolidan otros sectores como son los barrios de San Roque, La Gloria, el Vergel, Avenida 10 de Agosto, pertenecientes al Ejido, y se integra al conjunto de sectores residenciales de los que ya disponía la ciudad, el sector denominado San José de Medio Ejido.

En el caso de El Ejido, el uso del suelo contempla la vivienda como segunda residencia de tipo ocasional, la aparición de quintas de veraneo o de fin de semana, de modo que la concepción de esta zona sigue siendo la de un lugar alejado a la urbe, utilizada para el descanso y no para habitar de manera permanente. Este fenómeno es visible hasta finales de la década de los años 60, dónde se evidencia un cambio en el uso del suelo en esta parte de la ciudad.

FUENTE: SANTACRUZ, MARIA y MERA, MARIA. (2011). *Modelos de usos de suelo para la Gestión y Administración Municipal de las áreas residenciales de Cuenca*. Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.

FUENTE: Secretaría de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (1954). *EL DESARROLLO ECONÓMICO DEL ECUADOR*. Mexico: Publicación de las Naciones Unidas.

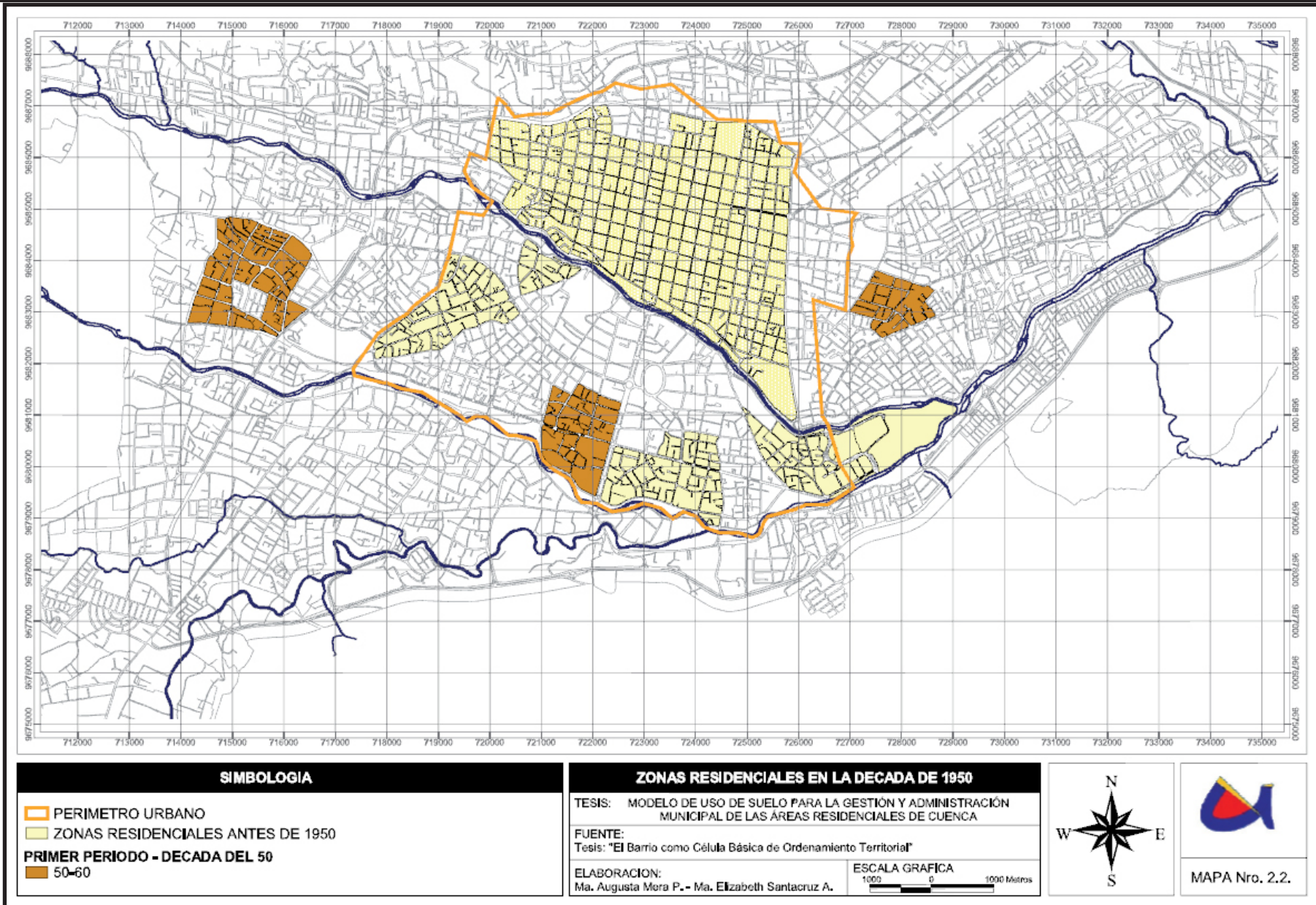


IMAGEN 1.5: Zonas residenciales en la década de 1950.

FUENTE: SANTACRUZ, MARIA y MERA, MARIA. (2011). *Modelos de usos de suelo para la Gestión y Administración Municipal de las áreas residenciales de Cuenca* Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.



Periodo 1960:

Para 1960 la ciudad comienza a experimentar una actividad económica distinta, la aparición de la industria en Ecuador y en la ciudad promueve la migración de pobladores no sólo de zonas aledañas sino de la región entera, Cuenca crea industrias de importancia, incluso a nivel nacional como las empresas dedicadas a la producción de bienes de consumo: fábricas de muebles, alimentos, bebidas, neumáticos, etc.

En este contexto, la ocupación del suelo en el centro de la urbe es mayor, la clase social con mayores recursos ocupa el sector del Ejido con una densidad baja, debido a la implantación aislada de las viviendas y la presencia de extensas áreas verdes. En contraste, las personas con menores recursos ocupan sitios ubicados en la periferia de la ciudad en condiciones ambientales distintas a las que gozan las personas con mayores ingresos económicos.

FUENTE: SANTACRUZ, MARIA y MERA, MARIA. (2011). *Modelos de usos de suelo para la Gestión y Administración Municipal de las áreas residenciales de Cuenca* Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.

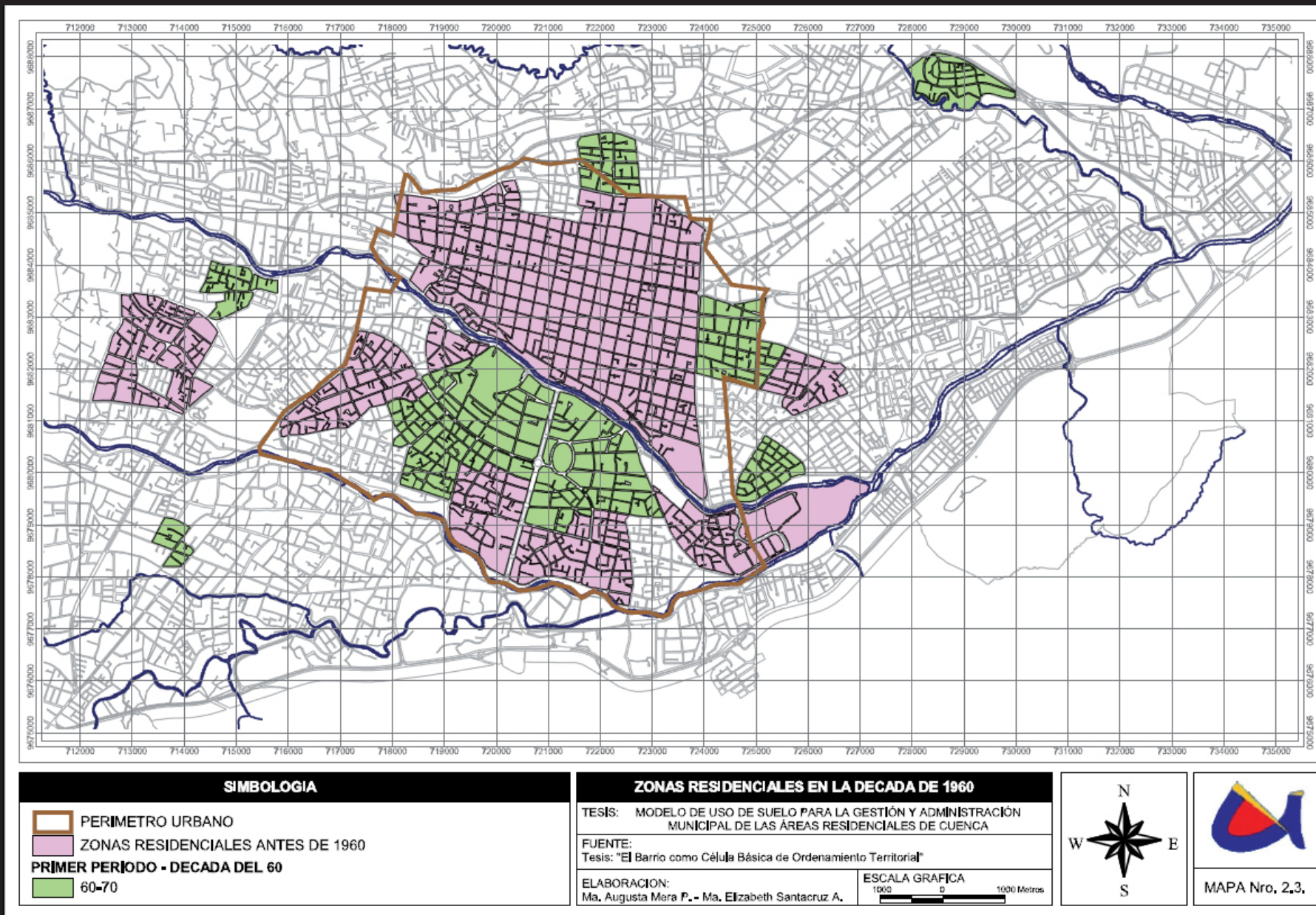


IMAGEN 1.6: Zonas residenciales en la década de 1960.

FUENTE: SANTACRUZ, MARIA y MERA, MARIA. (2011). *Modelos de usos de suelo para la Gestión y Administración Municipal de las áreas residenciales de Cuenca* Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.

**Periodo 1970:**

Para esta década las actividades como el comercio, servicios públicos y financieros adquieren gran importancia por el creciente proceso de urbanización donde las actividades económicas relacionadas con la construcción son vitales para el desarrollo de la ciudad.

Así la ciudad de Cuenca posee nuevos límites urbanos: al Norte se encuentra la avenida Héroes de Verdeloma, al Sur el río Yanuncay hasta llegar a Gapal, al Este atraviesa la avenida Huayna Cápac, para formar los sectores de la Ciudadela Álvarez y el Paraíso, y al Oeste el límite de la ciudad estaba definido por San Sebastián y la Convención del 45. Además existen ejes lineales de crecimiento como las avenidas España, Hurtado de Mendoza, Gil Ramírez Dávalos, Loja y Don Bosco.

Las zonas residenciales destinadas a los sectores con ingresos medios y bajos correspondían a los barrios de Monay, El Vecino, Barrial Blanco, El Chorro, Cristo Rey, San Sebastián y la Convención del 45, además de los programas de vivienda ejecutados con la colaboración de la

Junta Nacional de Vivienda (J.N.V.) como: Corazón de Jesús, Paraíso I y Paraíso II, Ciudadela Tomebamba, Corazón de María, CREA, Abdón Calderón, San Roque y Milchichig. (Ver Imagen1.7).

FUENTE: SANTACRUZ, MARIA y MERA, MARIA. (2011). *Modelos de usos de suelo para la Gestión y Administración Municipal de las áreas residenciales de Cuenca* Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.

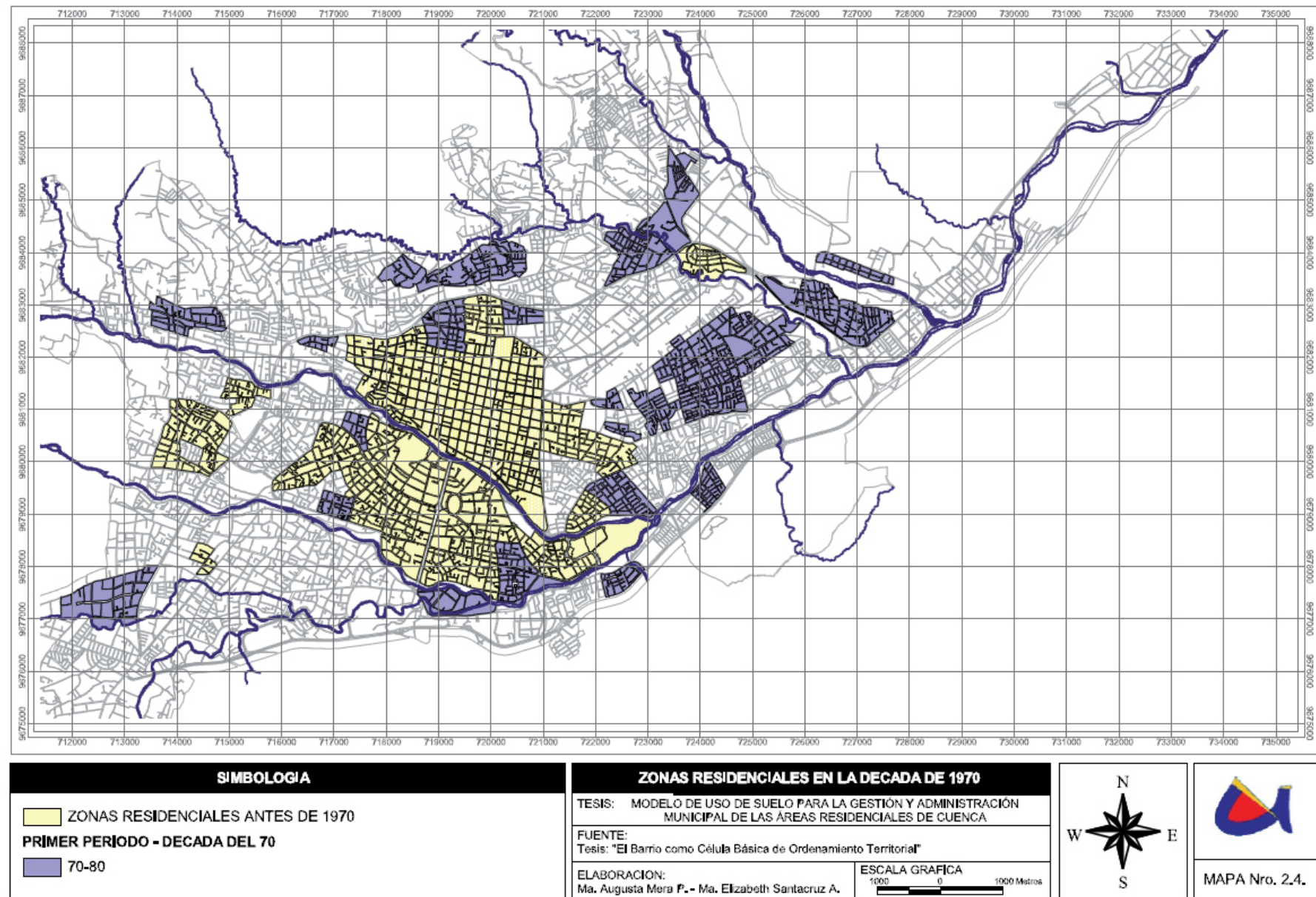


IMAGEN 1.7: Zonas residenciales en la década de 1970.

FUENTE: SANTACRUZ, MARIA y MERA, MARIA. (2011). *Modelos de usos de suelo para la Gestión y Administración Municipal de las áreas residenciales de Cuenca* Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.



Periodo 1980:

En este período Ecuador se encuentra sumido en una profunda crisis económica, problemas de inflación, falta de empleo, menor producción, menor cantidad de productos de exportación y la declaratoria de mora por el pago de la deuda externa, son los responsables del reducido ingreso familiar y del empobrecimiento de la clase media y popular.

En Cuenca se mantiene el proceso de urbanización desde la década del 70, por lo que la crisis hace que la gente de las zonas aledañas busque en la ciudad una oportunidad para encontrar empleo y una mejor calidad de vida.

La ciudad se expande hacia el este y el oeste ocupando territorios en proceso de consolidación o que no eran considerados urbanos, al Norte se ocupa la loma de Culca y al Sur Turi, la urbe se acerca a las parroquias rurales de Baños, Sayausí y San Joaquín apareciendo corredores de crecimiento como la avenida Ordoñez Lazo y la Panamericana Norte. (Ver Imagen 1.8)

FUENTE: SANTACRUZ, MARIA y MERA, MARIA. (2011). *Modelos de usos de suelo para la Gestión y Administración Municipal de las áreas residenciales de Cuenca*. Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.

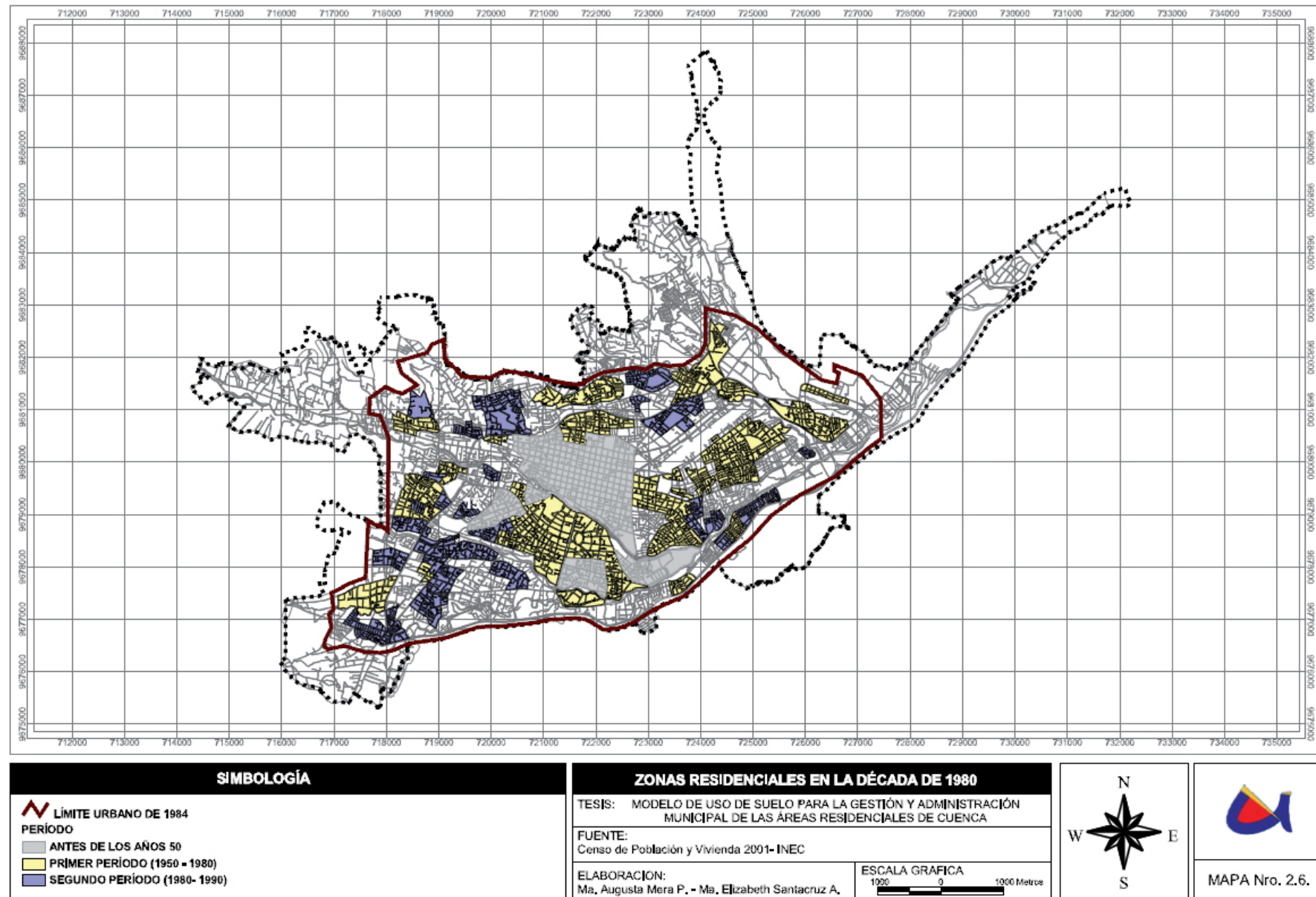


IMAGEN 1.8: Zonas residenciales en la década de 1980.

FUENTE: SANTACRUZ, MARIA y MERA, MARIA. (2011). *Modelos de usos de suelo para la Gestión y Administración Municipal de las áreas residenciales de Cuenca* Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.

**Periodo 1990:**

A finales del siglo XX, Cuenca presenta un crecimiento poblacional que supera incluso la tasa de crecimiento urbana nacional. La ciudad registra un mayor desarrollo económico debido a los sectores automotor, energético, turístico, industrial y constructor, este último experimenta un gran desarrollo debido a las remesas enviadas por los migrantes que invirtieron su dinero en la adquisición de edificaciones ubicadas en la periferia de la ciudad y en las cabeceras parroquiales rurales cercanas.

En esta década surge en la ciudad de Cuenca el modelo de crecimiento en altura como una solución alternativa para la problemática de vivienda, entre las primeras edificaciones de este tipo están: Multifamiliares Corazón de Jesús, Huayna Cápac, Retamas, Tarqui, El Jardín, Los Cerezos, Los Nogales, Los Alisos, Los Cipreses, Multifamiliares del IESS, entre otros.

La ciudad continua con la tendencia de apoderarse de las zonas rurales, observada en la década del 80, con corredores de crecimiento definidos por las vías principales de la urbe, hasta incluir a su perímetro urbano a parroquias como Ricaurte, Ucubamba, Challuabamba, Baños, San Joaquín y Sayausí. (Ver Imagen 1.9)

FUENTE: SANTACRUZ, MARIA y MERA, MARIA. (2011). *Modelos de usos de suelo para la Gestión y Administración Municipal de las áreas residenciales de Cuenca*. Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.

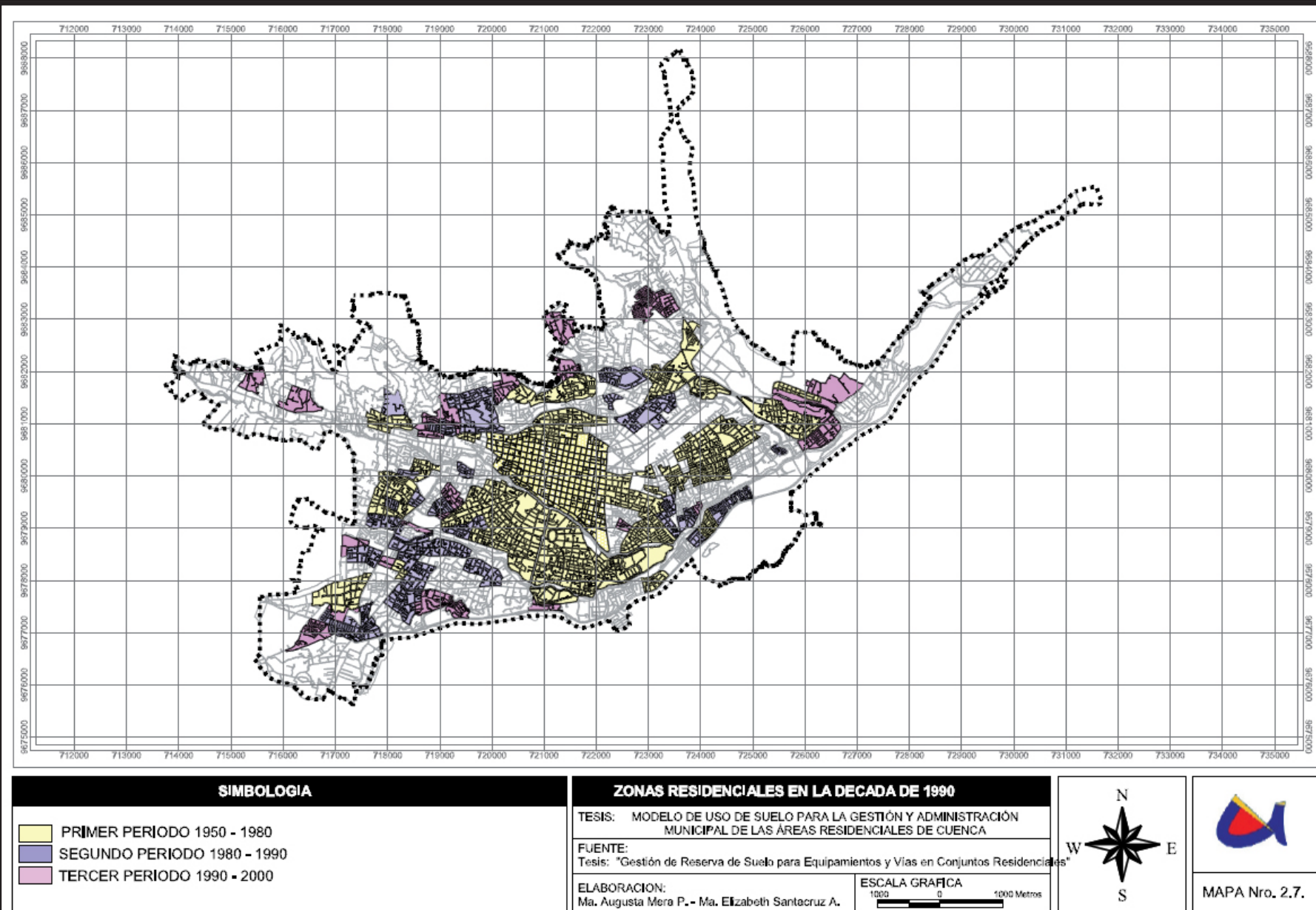


IMAGEN 1.9: Zonas residenciales en la decada de 1990

FUENTE: SANTACRUZ, MARIA y MERA, MARIA. (2011). *Modelos de usos de suelo para la Gestión y Administración Municipal de las áreas residenciales de Cuenca* Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.



Periodo hasta el año 2006:

La crisis económica, política y social iniciada a mediados de la década anterior, marcó un escenario complejo para el desarrollo del país, que sumado a la dolarización de la economía nacional en el año 2000, plantearía nuevos retos para el desarrollo del Estado y sus ciudades.

La disminución de los puestos de trabajo, la migración proveniente de Colombia y Perú, significarían desventajas para la población económicamente activa local y representarían la aglomeración de habitantes en las periferias de las urbes.

En este contexto Cuenca empieza a expandirse con mayor intensidad que en las anteriores décadas, apoderándose de territorios rurales, con tendencia al crecimiento disperso de la urbe, la ocupación del suelo en las cabeceras parroquiales rurales, el uso de vivienda sin contar con planificación, infraestructura, servicios básicos necesarios para el correcto desarrollo habitacional. (Ver Imagen 1.10)

FUENTE: SANTACRUZ, MARIA y MERA, MARIA. (2011). *Modelos de usos de suelo para la Gestión y Administración Municipal de las áreas residenciales de Cuenca*. Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.

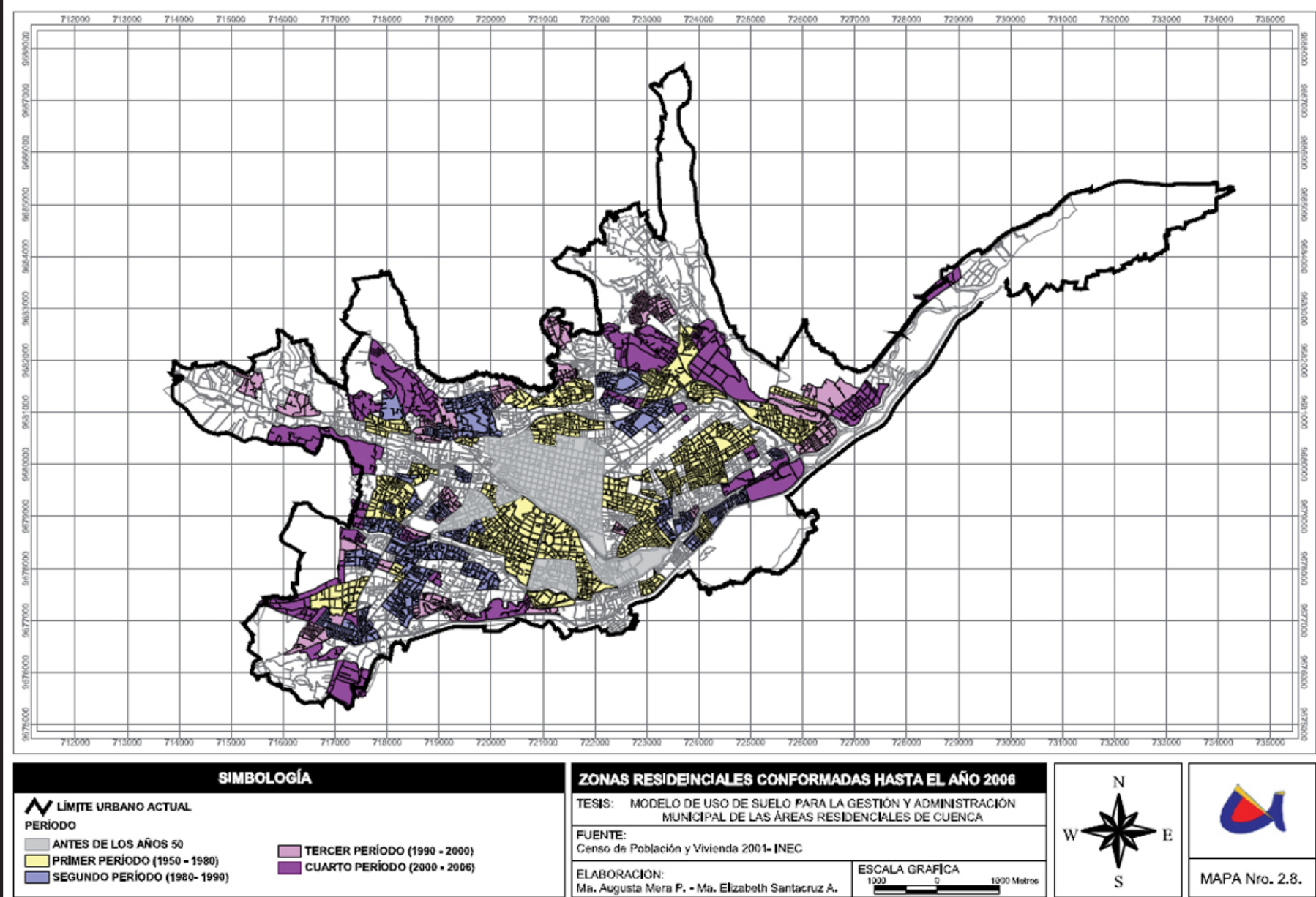


IMAGEN 1.10: Zonas residenciales conformadas hasta el año 2006.

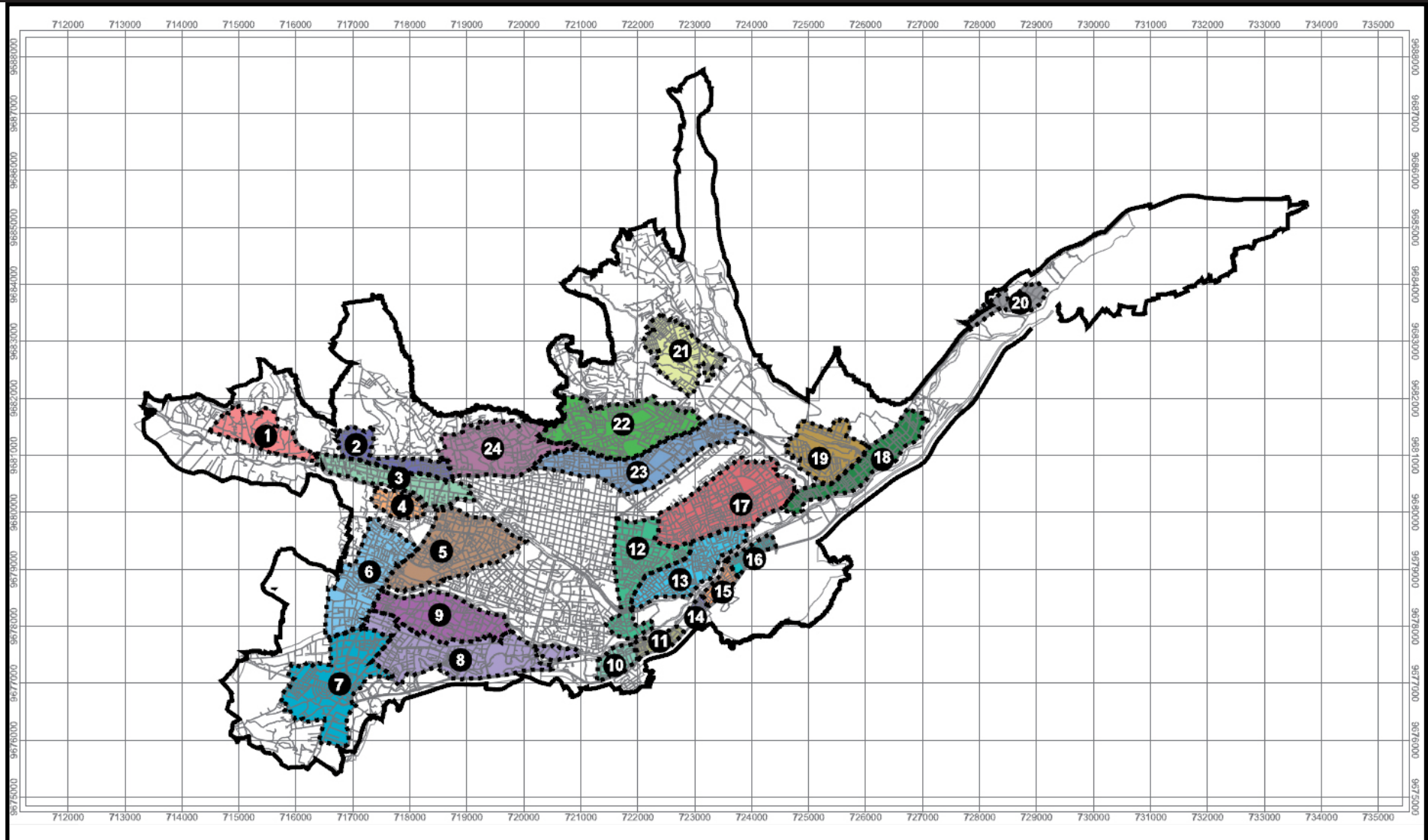
FUENTE: SANTACRUZ, MARIA y MERA, MARIA. (2011). *Modelos de usos de suelo para la Gestión y Administración Municipal de las áreas residenciales de Cuenca* Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.



ZONAS RESIDENCIALES DE LA CIUDAD DE CUENCA			
Código	Sector	Superficie (Ha)	Densidad bruta (Hab/Ha)
1	Río Amarillo y Río San Miguel	82.90	20.47
2	Pencas y El Tejar	62.59	61.24
3	Ordoñez Lazo	94.37	51.41
4	Puertas del Sol y Cazhapata	33.36	66.13
5	Coliseo, Crea y Cdla. Los Cantones	178.13	81.16
6	Feria Libre, Medio Ejido y Cdla. Juan Pablo II	151.22	57.43
7	Salado, Narancay, Colegio Borja y El Arenal	199.04	37.83
8	Av. Don Bosco, La Isla y Tres Puentes	212.79	46.52
9	La Gloria, La Fátima, Yanuncay, La Primavera Y Calderón de la Barca	133.53	60.19
10	Universidad del Azuay	28.81	46.93
11	Gapal	21.47	64.37
12	República, Perezpata, Cdla. Alvarez, Mercado 12 de Abril	132.79	101.79
13	Paraíso, Empresa Eléctrica	107.63	90.53
14	Urbanización Casa para Todo	6.72	119.40
15	Urbanización Villa Nueva y La Prensa	19.91	115.97
16	Monay	21.13	165.31
17	Totoracocha	206.30	106.66
18	Urbanización Río Sol, Cdla. De los Ingenieros, Machángara	99.69	34.53
19	Quinta Chica y Cdla. Kennedy	99.47	57.85
20	Capulispamba	39.30	17.58
21	Trigales, Uncovía, Las Orquideas	102.62	77.08
22	Miraflores	192.18	76.45
23	Vecino, Barrial Blanco, Cdla Calderón	167.74	99.67
24	El Cebollar, Mutualista Azuay	156.43	55.81

TABLA 1.1.- Zonas residenciales de la ciudad de Cuenca

FUENTE: SANTACRUZ, MARIA y MERA, MARIA. (2011). *Modelos de usos de suelo para la Gestión y Administración Municipal de las áreas residenciales de Cuenca*
Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.



La IMAGEN 1.11.- se advierte la eliminación del Sector del Ejido como zona residencial debido a los cambios de uso que ha experimentado esta zona. Finalmente, se excluyen de las zonas residenciales a los sectores en donde se emplazan equipamientos urbanos mayores que modifican el uso y ocupación del suelo como: Terminal Terrestre, Aeropuerto, Mercado El Arenal.

IMAGEN 1.11: Zonas residenciales de la ciudad de Cuenca.

FUENTE: SANTACRUZ, MARIA y MERA, MARIA. (2011). *Modelos de usos de suelo para la Gestión y Administración Municipal de las áreas residenciales de Cuenca*. Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.



1.2.1.2. Tipo de Vivienda

Las viviendas en la ciudad de Cuenca en su mayoría son edificadas con sistemas constructivos tradicionales, es necesario localizar las viviendas y los sectores que se encuentren con déficit y que mantengan un alto porcentaje de precariedad.

El INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), dentro de su catalogación de viviendas nos muestra los tipos de vivienda o lugares de residencia de las personas:

Arriendo (Anticresis).- Cuando a más de abonar una cantidad de dinero se paga mensualmente una cantidad adicional por arriendo.

Arrendada.- Es el canon (valor) o alquiler que se paga por inmueble para tener derecho a ocuparlo.

Casa/villa.- Es la vivienda que está separada de otras edificaciones por paredes. Tiene una entrada independiente desde la calle o camino y, generalmente, está habitada por un solo hogar. Puede estar ubicada en construcciones continuas o separadas de otras edificaciones por jardines, prados, lotes, tapias o cercas. Está construida con materiales resistentes, tales como: hormigón, piedra, ladrillo, adobe o madera. Por lo general tiene tumbado, abastecimiento de

agua y servicio higiénico.

Cedida.- Si el inmueble es entregado por una persona, un familiar, empresa o una institución para ser habitado por un hogar, sin costo alguno.

Choza.- Es la construcción que tiene paredes de adobe, tapia o paja, con piso de tierra y techo de paja.

Covacha.- Es aquella construcción en la que se utiliza materiales rústicos tales como: ramas, cartones, restos de asbesto, latas, plásticos, etc., con piso de madera caña o tierra.

Cuarto(s) en casa de inquilinato.- Comprende uno o varios cuartos pertenecientes a una construcción mayor, generalmente a una casa, con entrada común y directa desde un pasillo, patio, corredor o calle y que por lo general no cuenta con servicio exclusivo de agua, servicio sanitario o cocina, siendo estos de uso compartido con otras viviendas (hogares residentes en otros cuartos). Las personas que habitan una vivienda tipo cuarto pueden entrar y salir de ella sin pasar, por lo general, por áreas sociales de uso exclusivo de otras viviendas, como sala, comedor o cuartos para dormir.

FUENTE: INEC. (2013). *METODOLOGÍA DE LA ENCUESTA NACIONAL DE ALQUILERES*. Ecuador: INEC (Instituto nacional de Estadísticas y Censos).

Departamento en casa o edificio.- Es la vivienda formada por un conjunto de cuartos que forman parte de un edificio de uno o más pisos, separada por paredes de otras viviendas, se caracteriza por ser independiente y generalmente, tiene abastecimiento de agua y servicio higiénico de uso exclusivo.

Mediagua.- Es una construcción de un solo piso, con paredes de ladrillo, adobe, bloque o madera con techo de teja, eternit, ardex o zinc, generalmente tiene una sola caída de agua y no tiene más de dos cuartos o piezas sin incluir cocina ni baño. Si tiene más de 2 cuartos considere como casa. Otra forma de tenencia.- Se registra esta categoría, cuando la vivienda es ocupada bajo una forma distinta a las anteriormente mencionadas.

Otro.- Son viviendas improvisadas o lugares no construidos para tales fines, como garajes, bodegas, furgones, carpas, casetas, container, cuevas y otros, que al momento de la investigación se encuentren habitadas.

Propia (la está pagando).- Cuando el inmueble que habita el hogar pertenece a alguno de sus miembros aunque no haya sido pagado en su totalidad, incluye en este caso la vivienda que está hipotecada por concepto de crédito utilizado para su adquisición.

Propia (totalmente pagada).- Cuando el inmueble que usa el hogar pertenece a alguno de sus miembros y este ha sido pagado totalmente o ha sido heredado.

Rancho.- Es una construcción rústica, cubierta con palma, paja, o cualquier otro material similar, con paredes de caña o bahareque y con piso de caña, madera o tierra, por lo habitual este tipo de vivienda se da en la región Costa y Amazonía. En esta categoría no entran los “ranchos” de las quintas ni fincas que generalmente tienen personas de ingresos altos, estos son considerados como casas.

Recibida por servicios.- Si el inmueble ocupado lo recibieron como parte de pago o como parte de las condiciones de trabajo de algún miembro del hogar.

Suites.- Es un departamento moderno, dotado de todo confort, que por lo general tiene un dormitorio y en ciertos casos la sala, comedor y cocina, lo comparten en un solo ambiente, implica alojamiento de alta categoría. Tiene abastecimiento de agua y servicio higiénico de uso exclusivo.

FUENTE: INEC. (2013). *METODOLOGÍA DE LA ENCUESTA NACIONAL DE ALQUI-
LERES*. Ecuador: INEC (Instituto nacional de Estadísticas y Sensores).



Tipos de vivienda en la ciudad de Cuenca

La tabla 1.2, nos muestra el porcentaje de casos y los tipos de vivienda en la ciudad de Cuenca, con datos del ultimo censo realizado por el INEC en el 2010.

Tipo de la vivienda	Casos	%
Casa/Villa	127988	73.31
Departamento en casa o edificio	22104	12.66
Cuarto(s) en casa de inquilinato	8782	5.03
Mediagua	9804	5.62
Rancho	1880	1.08
Covacha	2076	1.19
Choza	1020	0.58
Otra vivienda particular	730	0.42
Hotel, pensión, residencial u hostal	79	0.05
Cuartel Militar o de Policía/Bomberos	8	0
Centro de rehabilitación social/Cárcel	10	0.01
Centro de acogida y protección para niños y niñas, mujeres e indigentes	10	0.01
Hospital, clínica, etc.	30	0.02
Convento o institución religiosa	24	0.01
Asilo de ancianos u orfanato	10	0.01
Otra vivienda colectiva	18	0.01
Sin Vivienda	6	0
Total	174579	100

Teniendo en cuenta estos datos podemos llegar a la conclusión que la vivienda en la ciudad de Cuenca maneja escasa estadística de precariedad, sin embargo no quiere decir que no exista y que a pesar de que su porcentaje sea menor, es necesario que exista una adecuada intervención y una estrategia para que el manejo del suelo en estos sectores sea aprovechado de la mejor manera.

Hace referencia a las viviendas realizadas con supervisión profesional, quiere decir que son previamente aprobadas en el municipio de Cuenca para su posterior ejecución. Un caso aparte con las mediaguas que son en su mayoría extensiones de una misma vivienda.

96,62%

En este grupo se encuentran las viviendas construidas por necesidad, con materiales que no son aptos para la construcción y se edifican sin supervisión de alguna entidad municipal ni mucho menos profesional.

2,85%

Son lugares de estancia temporal o definitiva que no se contempla como vivienda unifamiliar.

0,53%

Se ha clasificado el tipo de vivienda en tres grupos, el objetivo es localizar el campo de estudio dentro de las zonas residenciales de la ciudad de Cuenca, de esta forma podemos identificar los sectores de estudio que alberguen

Tabla 1.2.- Tipos de vivienda en la ciudad de Cuenca
FUENTE: INEC

viviendas del tipo: Rancho, covacha y choza.

Tipos de Vivienda en las parroquias de Cuenca.

La tabla 1.3 nos muestra los tipos de vivienda en las parroquias de la ciudad de Cuenca, es necesario citar todos estos datos para poder localizar los sectores que requieren mayor atención. A simple vista podemos darnos cuenta que las parroquias de la ciudad de Cuenca tienen niveles porcentuales más elevados de precariedad en vivienda tipo rancho, covacha y choza; se manejan porcentajes mayores al 2,85% existente en el área urbana. Como única excepción tenemos a la parroquia de Ricaurte que maneja 1,95%, esto se debe a que es una de las parroquias con mejor aceptación como zona de expansión urbana.

Parroquia	Tipo de vivienda			Total	Porcentaje
	Rancho	Covacha	Choza		
Baños	93	125	76	294	4.90%
Checa	81	56	23	1814	8.83%
Chiquintad	37	84	26	147	6.78%
Llacao	45	57	11	113	5.45%
Nulti	32	35	11	78	4.66%
Paccha	27	54	24	105	3.97%
Ricaurte	49	57	19	125	1.95%
San Joaquín	39	33	21	93	3.58%
Sayausi	44	46	25	115	3.84%
Sidcay	29	54	12	95	4.62%
Sinincay	69	82	38	189	3.32%
Turi	32	95	38	165	5.25%
Valle	91	188	72	351	4.00%

Tabla 1.3.- Tipos de vivienda en las parroquias de la ciudad de Cuenca
FUENTE: INEC
<http://ecuador.vive1.com/buscar/venta/Cuenca/-/-/Terrenos?page=2#listado>

1.2.1.3 Costo del suelo y su capacidad para acoger vivienda social en el sector.

Un factor determinante en el costo total de una vivienda es el de su terreno, actualmente la ciudad de Cuenca maneja costos muy elevados, variando su costo desde los \$12 por m² hasta llegar a valores de \$900, estos costos varían según parámetros comerciales, ya que no todos los terrenos son destinados para vivienda.

A partir de esto la búsqueda de terrenos para vivienda social se vuelve más difícil, ya que los terrenos que disminuyen su costo, son los que se van alejando de la urbe o a su vez se encuentran cercanos a lugares de riesgo o terrenos que no son aptos para emplazar una edificación. Esta situación hace que las personas con escasos recursos adquieran esos terrenos alejándose de la ciudad, generando un crecimiento no programado de la ciudad y haciendo que los gastos de infraestructura municipal se disparen.

Como se ve en la imagen 1.8 los costos de terreno más elevados son en el centro histórico que van desde 500 a 1000, ya que su uso es netamente comercial, a medida que nos vamos alejando del centro histórico los costos disminuyen, esto no quiere decir que el parámetro de disminución sea mayúsculo, en el segundo anillo podemos ver que los costos del suelo van de 300 a 500, esto supone una combinación de vivienda con comercio. Al llegar al tercer anillo

FUENTE: OCHOA, J. VARGAS, L. ZARIE, J. (2013). *Determinación de áreas para receptor vivienda en las Cabeceras Parroquiales colindantes a la ciudad de Cuenca y propuesta de un conjunto habitacional* Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.

los costos de terreno bordean entre 100 a 300 ya que las distancias a los servicios básicos aumentan, estos sitios se pueden acceder con mayor facilidad ya que se encuentran aledaños a las parroquias de la ciudad de Cuenca, esto supone una disminución del costo, por encontrarse a mayor distancia. Y como último grupo podemos encontrar a los sitios que tienen fallas geológicas o se encuentran alrededor de zonas de riesgo que no son aptas para la construcción los costos de terreno en estos sitios van de 50 a 100.

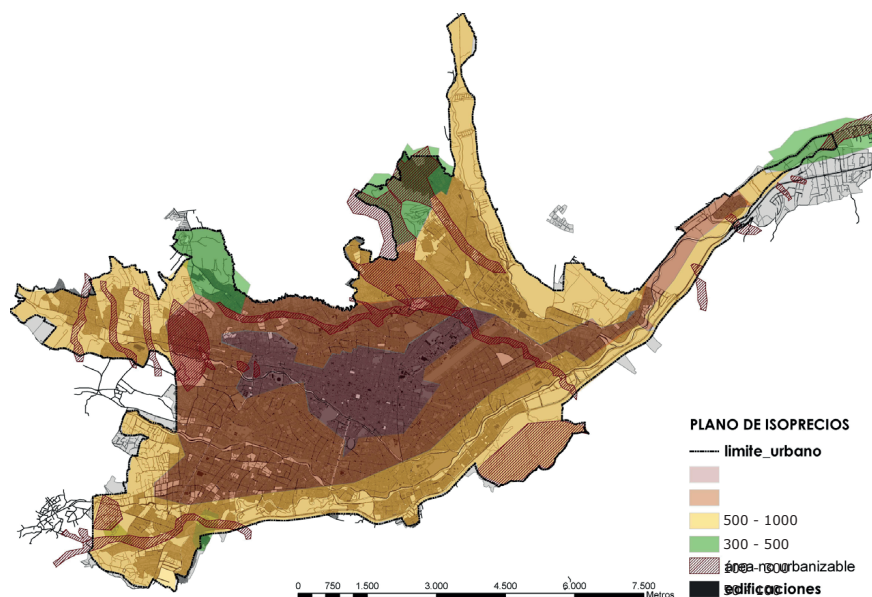


IMAGEN 1.12: Plano de precios de terreno en la ciudad de Cuenca.

FUENTE: OCHOA, J. VARGAS, L. ZARIE, J. (2013). Determinación de áreas para receptor vivienda en las Cabeceras Parroquiales colindantes a la ciudad de Cuenca y propuesta de un conjunto habitacional Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.

1.2.2. Déficit de vivienda en la ciudad de Cuenca.

1.2.2.1. Análisis general

El crecimiento de vivienda depende predominantemente de la economía que su urbe o región manejen, la ciudad de Cuenca a lo largo de su historia ha generado constantes ingresos en distintas actividades como: exportación de paja toquilla y flores, artesanías, fabricación de joyas, muebles y los ingresos obtenidos de las remesas enviadas por los emigrantes en el exterior.

Estos ingresos han aportado y aportan significativamente a la región haciendo que exista un flujo constante de dinero, si a esto le sumamos las políticas inmobiliarias instauradas en el país y en la región, hace que el distanciamiento a edificar o alcanzar una vivienda sea un poco más accesible para cierto grupo económico, nos situamos en el estándar de clase media, sin embargo si nos fijamos en los planes de vivienda otorgados para la clase baja, no abátese completamente la demanda ya que seguimos manteniendo un déficit alto de vivienda habitable, quiere decir que es necesario implementar nuevas alternativas de vivienda para estos grupos vulnerables o minoritarios.

"En el cantón Cuenca según el censo 2010 se ha determinado que tiene una población de 505.585 habitantes, los mismos que se encuentran dispersos en las 37 parroquias

FUENTE: PRIETO, SONIA. (2014). Diseño de vivienda de interés social, aplicando paneles prefabricados con materiales reciclados -CARTÓN Y PAPEL- Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.

que lo conforman. Además, se determinó que este sector cuenta con un déficit habitacional de 43.423 viviendas.”³

1.2.2.2. Tenencia de la vivienda.

“La población rural cuencana ha crecido más rápido que la población urbana. Desde el 2001, la tasa de crecimiento anual bajó de 3,26 por ciento a 1,93 por ciento en el área urbana y la de la población rural creció del 0,28 al 2,40 por ciento, según datos del Plan Urbano de Cuenca. El promedio del cantón es dos por ciento.

*Ricaurte, Baños, San Joaquín, Sinincay, Sayausí, El Valle son las parroquias que más crecimiento registran, por lo que se proyectan como polígonos para la expansión urbana en el Plan Urbano de la ciudad que está en proceso de actualización.”*⁴

La tabla 1.4 nos muestra los valores de tenencia de la vivienda en el año 2010, los datos fueron obtenidos del VII Censo de Población y VI Vivienda 2010, según estos datos, el análisis nos muestra que predomina la tenencia de vivienda “Arrendada” con 38403 -42,9% -, luego vivienda “Propia” con un 32,6%; por lo tanto el 54,5% de familias no poseen vivienda propia.

En los últimos años se observa que la tenencia de tipo “Arrendada” incrementa mínimamente, mientras que el porcentaje de viviendas propias disminuye en un 4%, lo que indica que mayor cantidad de familias no han podido acceder a una vivienda propia. Lo alarmante es que esta cifra haya aumentado en el último periodo de los censos, cuando por las diferentes normativas establecidas referentes a vivienda debería ser lo contrario.

CIUDAD DE CUENCA - AZUAY: VIVIENDAS EN EL AÑO 2010, SEGÚN TENENCIA DE LA VIVIENDA. (VALORES ABSOLUTOS Y RELATIVOS)				
Tenencia de la Vivienda	N°	%	Tenencia	%
Propia y Totalmente pagada	29236	32.6	Propia	45.5
Propia y la está pagando	7074	7.9		
Propia (regalada, heredada o por posesión)	4495	5		
Prestada o cedido (no pagada)	9518	10.6	No es Propia	54.5
Por servicios	751	0.8		
Arrendada	38403	42.9		
Anticresis	136	0.2		
TOTAL	89613	100	TOTAL	100

Tabla 1.4.- Viviendas en el año 2010, según tenencia de la vivienda.
Fuente: INEC.

4 Diario el Tiempo. (2013). Seis áreas rurales de Cuenca crecen más rápido. El tiempo. Recuperado el 19 de Enero del 2015 de web: <http://www.eltiempo.com.ec/noticias-cuenca/156217-seis-a-reas-rurales-de-cuenca-crecen-ma-s-rapido/>.

3 PRIETO, SONIA. (2014). *Diseño de vivienda de interés social, aplicando paneles prefabricados con materiales reciclados -CARTÓN Y PAPEL-* Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca. (p. 12).



1.2.3. Programas habitacionales para acceder a una vivienda en Cuenca.

1.2.3.1.- Ministerio De Desarrollo Urbano Y Vivienda - MIDUVI

Objetivos:

- *"Incrementar los mecanismos para que las familias ecuatorianas puedan acceder a una vivienda digna, con énfasis en los grupos de atención prioritaria.*
- *Incrementar las capacidades de los prestadores de servicios públicos de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales a nivel nacional.*
- *Incrementar las capacidades de los GADs en la planificación y gestión de los asentamientos humanos en el territorio nacional.*"⁵

Las personas que pueden recibir el denominado bono son:

- *"Los ciudadanos ecuatorianos mayores de edad, jefes de un núcleo familiar organizado, con un puntaje en el registro social que no sobrepase los 52,90 puntos dicho registro es realizado en el Ministerio de Inclusión Económica y Social MIES.*
- *Las familias que no poseen vivienda en ninguna parte del país.*
- *Quienes vayan a comprar viviendas cuyo valor máximo es \$20.000 y estén en programas habitacionales registrados*

en el MIDUVI.

- *Quienes vayan a construir una vivienda en terreno propio cuyo valor, sumado al valor del terreno sea hasta \$ 20.000.*
- *Quienes quieran mejorar su única vivienda, la misma que el costo final una vez aplicado el mejoramiento y sumado el terreno no supere los \$ 20.000.*"⁶

El Ministerio por medio de la Subsecretaría de Vivienda, brinda alternativas destinadas a la adquisición o mejoramiento de vivienda que son:

- *"Adquisición de vivienda rural.- destinado a personas que poseen terrenos en el área rústica, el monto del bono es de \$5000 o \$5250 dólares de acuerdo con la capacidad de pago de las personas solicitantes. Este bono cubre la totalidad del costo de la edificación.*
- *Adquisición de vivienda urbano marginal.- ubicado en la periferia de las ciudades, el monto del bono es de \$5000 no rembolsables, requiere el ahorro del solicitante y el crédito de una institución financiera.*
- *Adquisición de vivienda urbana.- el monto del bono es de \$5000 no rembolsables, requiere el ahorro del solicitante y el crédito de una institución financiera.*
- *Mejoramiento de vivienda.- destinado a los propietarios de viviendas que requieran reparar o mejorar su vivienda, la misma no debe exceder los \$20000.*
- *Vivienda para personas con capacidades especiales.- El MIDUVI y la Vicepresidencia de la República a través de la Fundación Manuela Espejo otorgan vivienda a las personas*

5 MIDUVI. (2014). *Habitad y Vivienda*. Recuperado el 20 de Enero del 2015 de la base de datos del MIDUVI.

6 Ministerio De Desarrollo Urbano Y Vivienda. "Sistema de incentivos para vivienda urbana". p. 1.archivo digital formato pdf., p. 2.

7 *Ibid.*, p. 2.

con capacidades especiales ubicadas ya sea en áreas urbanas, rurales o urbano marginales con la entrega de un bono de \$6200 en caso de la construcción de vivienda y \$2700 en caso de mejoramiento.”

Para obtener el bono se debe:

- En caso de compra, elegir la vivienda a comprar entre los proyectos que deben estar registrados en el MIDUVI.
- Abrir una cuenta de ahorros para vivienda en cualquiera de las instituciones financieras participantes y completar el ahorro, de acuerdo a lo establecido en cuadro anterior. Para compra de vivienda, este ahorro se puede entregar directamente al vendedor como parte de pago de la misma.
- Si el caso lo requiere, conseguir el crédito para completar el valor de la vivienda. Presentar la postulación en las oficinas de las Direcciones Provinciales del MIDUVI en todo el país, con la documentación solicitada.
- El Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda es una entidad que promueve exclusivamente la construcción de programas de vivienda de interés social a través de subsidios, la institución gubernamental no interviene en procesos constructivos. Los oferentes de vivienda y los solicitantes del bono se encargaran de materialización de la vivienda. Sin embargo para financiar un proyecto, este debe cumplir normas técnicas básicas las cuales se encuentran en el caso de la ciudad de Cuenca en la Reforma y Actualización a la Ordenanza que Regula el Uso y Ocupación del Suelo, por ello los trabajadores de empresas se encargan de realizar la fiscalización de las obras.

FUENTE: OCHOA, J. VARGAS, L. ZARIE, J. (2013). *Determinación de áreas para receptor vivienda en las Cabeceras Parroquiales colindantes a la ciudad de Cuenca y propuesta de un conjunto habitacional* Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.

Viviendas MIDUVI.



IMAGEN 1.13: Proyecto de vivienda para la Comunidad “EL CALVARIO” - NABÓN.



IMAGEN 1.14: Proyecto de vivienda para la Comunidad “EL CALVARIO” - NABÓN.

FUENTE: VINTIMILLA, JUAN y CARRILLO, XAVIER. (2010). *La vivienda económica: Aproximación desde la Arquitectura - Sistemas estructurales a base de materiales convencionales* Tesis de maestría de proyectos arquitectónicos, Universidad de Cuenca.



Viviendas MIDUVI.

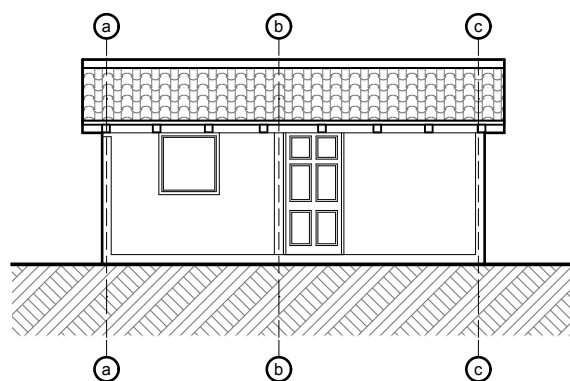


IMAGEN 1.15: Elevación Frontal escala 1:125
Fuente:Miduvi. Elaboración: Grupo de tesis

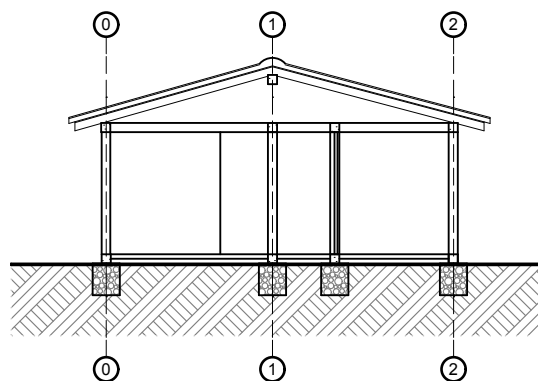


IMAGEN 1.16: Sección escala 1:125
Fuente:Miduvi. Elaboración: Grupo de tesis

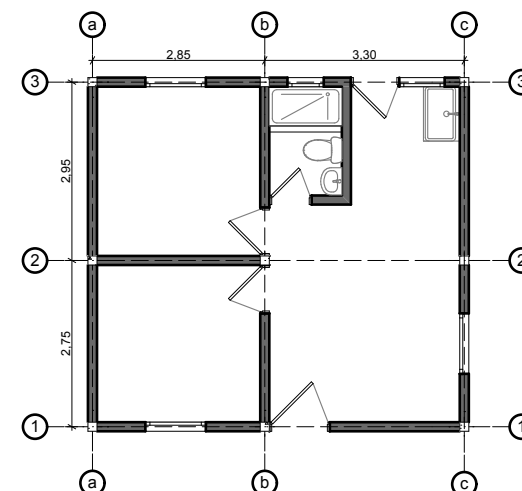


IMAGEN 1.17: Sección escala 1:125
Fuente:Miduvi. Elaboración: Grupo de tesis

1.2.3.2.- Banco Ecuatoriano De la Vivienda - BEV

"El Banco Ecuatoriano de la Vivienda (BEV) fue creado el 26 de mayo de 1961, mediante el Decreto-Ley de Emergencia No. 23, publicado en el Registro Oficial No. 223, siendo su finalidad la de atender el déficit de la demanda habitacional en el país.

La institución afronta con responsabilidad el desafío de convertirse en un Banco de Desarrollo al servicio de la ejecución de proyectos habitacionales de interés social acorde al Plan Nacional del Buen Vivir, siendo uno de los objetivos

fundamentales de la entidad, atender el mercado hipotecario y financiero, esto es atendiendo la demanda de vivienda y su financiamiento con suficientes recursos y con la participación dinámica del sector privado."⁸

Créditos al constructor.

Los proyectos a ser financiados, dependiendo de su dimensión, deberán cumplir con las siguientes características:

a) "Proyectos habitacionales que atiendan prioritariamente el déficit y demanda de vivienda por ciudades y grupos de

8 BEV. (2015). *Misión y Vision*. Recuperado el 21 de Enero del 2015 de la base de datos del BEV.

ingreso.

b) Proyectos habitacionales nuevos, unifamiliares, multifamiliares y mixtos, situados en el área urbana y rural debidamente calificada por el respectivo municipio.

c) Las edificaciones deberán considerar los riesgos ambientales y antrópicos del terreno donde se realizará el proyecto; y, en consecuencia, deben ser seguras, de calidad comprobada, sismo-resistentes y estar debidamente avaladas por el respectivo profesional y entidad de certificación de calidad de la construcción.

d) Contar con todos los servicios de infraestructura: agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial, sistema de eliminación de residuos, energía eléctrica, telefonía, tecnologías de la información, seguridad y defensa contra incendios.

e) Disponer de adecuadas vías de acceso vehicular y peatonal y áreas de estacionamiento.

f) Proveer de espacios para uso colectivo, según la planificación municipal y sectorial.

g) Contar con suficiente y adecuado espacio público y la dotación necesaria de espacios para uso colectivo, que favorezcan la convivencia entre vecinos, de modo que estos se asocien y organicen para la realización de tareas de ges-

tión comunal.

h) Fomentar la sostenibilidad del desarrollo urbano y rural, especialmente en lo que respecta a la eficiencia energética, el ahorro en el consumo de agua y el reciclaje de residuos.
i) Contar con accesibilidad y supresión de las barreras arquitectónicas.

j) Procurar el mejoramiento social urbanístico, económico y ambiental para la ciudad y el barrio donde se asientan.

k) La estructuración y desarrollo de proyectos habitacionales deberá realizarse por etapas.

- Precio de venta.

El precio de venta máximo de las unidades habitacionales que se financien con los créditos otorgados por el BEV será de hasta un monto de USD\$ 60.000,00 (Sesenta mil 00/100 dólares de los Estados Unidos de América).

- Monto de financiamiento en número de proyectos.

El BEV, financiará hasta el 70% del costo total del proyecto aprobado.

No se podrá financiar más de un proyecto a la vez con un mismo sujeto de crédito o grupo económico.”⁹

9. BEV. (2015). *Misión y Vision*. Recuperado el 21 de Enero del 2015 de la base de datos del BEV.



1.2.3.3.- Empresa Municipal De Urbanización Y Vivienda - EMUVI

*"La Empresa Municipal de Urbanización y Vivienda (EMUVI) se creó en la ciudad de Cuenca en la administración del alcalde Arq. Fernando Cordero, con el objetivo de promover, proponer y ejecutar programas de lotización y vivienda en colaboración con promotores, constructores, tenedores públicos y privados que tengan interés en proporcionar alternativas nuevas de vivienda de interés social, con el fin de disminuir el déficit de vivienda en la ciudad."*¹⁰

*"La EMUVI facilita el acceso a la vivienda y al terreno, principalmente para la población de estratos medios, así como para la población vulnerable de escasos recursos económicos o en situación de riesgo, procurando una vida digna y el adecuado desarrollo de la comunidad, a través de la urbanización del suelo y la oferta de soluciones habitacionales, con servicios complementarios de interés colectivo mediante el aprovechamiento de bienes y recursos públicos, los mismos que se prestarán en base a los principios de justicia social, eficiencia, accesibilidad, calidad, sustentabilidad, seguridad, ofreciendo un equilibrio entre lo urbano y lo rural."*¹¹

"Toda persona puede postularse para acceder a las viviendas diseñadas por la EMUVI, es decir no existe restricciones para aquellos que poseen bienes."

*Cabe recalcar que: "la empresa ayuda al postulante a gestionar la adquisición del bono de la vivienda (USD 5000 para quienes no poseen bienes inmuebles y de USD 3600 para aquellos que poseen bienes inmuebles.), también, ayuda con la calificación crediticia dentro del sector financiero, gracias a que tiene varios convenios con distintos entidades financieras."*¹²

Finalmente, el postulante requiere contar con el 30% del valor total de la vivienda y puede escoger el proyecto al que quiera agruparse. El perfil económico del postulante determinará el valor de la vivienda a la que pueda acceder.



IMAGEN 1.18: EMUVI, Programa habitacional los Nogales - Cuenca.

10 CABRERA, A. CONDOY, D. y WILCHES, J. (2006). *Determinación de áreas de suelo destinado a programas de vivienda de interés social dentro del área urbana y de expansión de la ciudad de Cuenca* Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca. (p. 28).

11 OCHOA, J. VARGAS, L y ZARIE, J. Op. Cit. p. 62

12 OCHOA, J. VARGAS, L y ZARIE, J. Op. Cit. p. 62

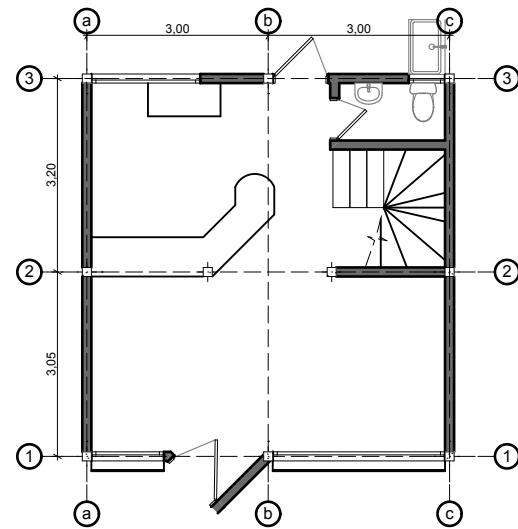


IMAGEN 1.19: Planta Baja escala 1:125
FUENTE: Emuvi. Elaboración: Grupo de tesis

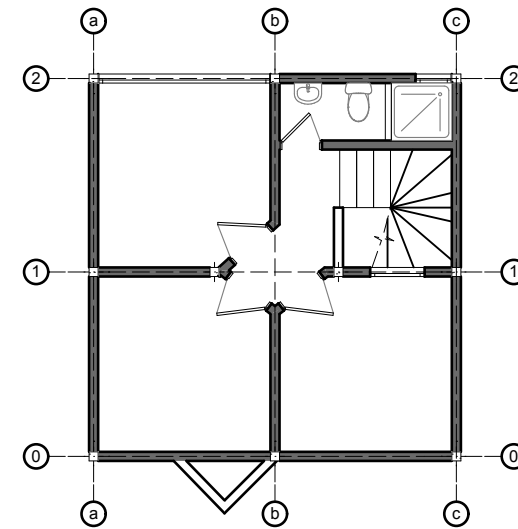


IMAGEN 1.21: Planta Alta escala 1:125
FUENTE: Emuvi. Elaboración: Grupo de tesis

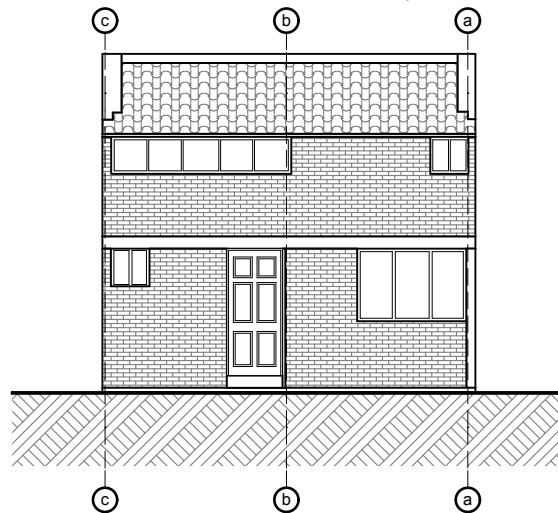


IMAGEN 1.20: Elevación Frontal escala 1:125
FUENTE: Emuvi. Elaboración: Grupo de tesis

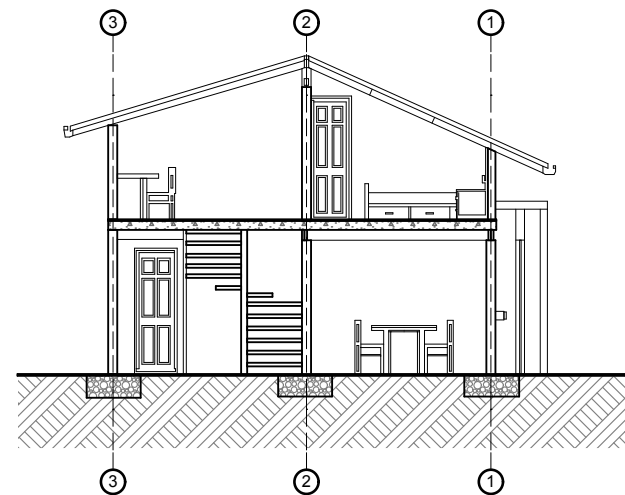


IMAGEN 1.22: Sección escala 1:125
FUENTE: Emuvi. Elaboración: Grupo de tesis

Viviendas EMUVI.

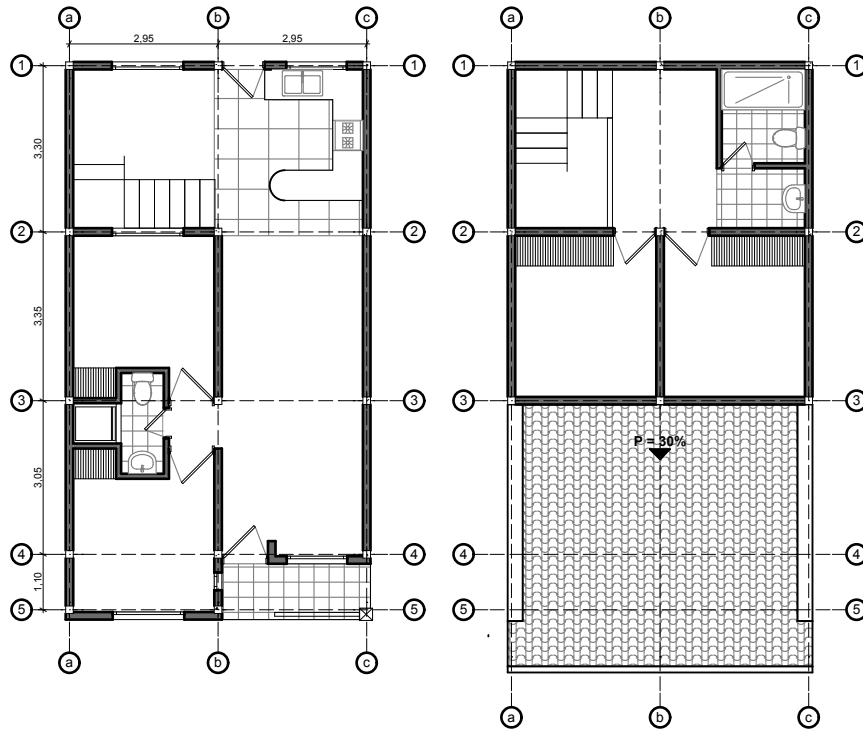


IMAGEN 1.23: Planta Baja escala 1:150
FUENTE:Miduvi. Elaboración: Grupo de tesis

IMAGEN 1.24: Planta Alta escala 1:150
FUENTE:Miduvi. Elaboración: Grupo de tesis

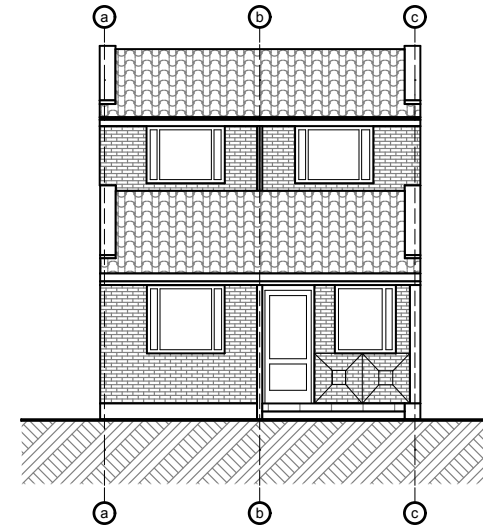


IMAGEN 1.25: Elevación Frontal escala 1:150
FUENTE:Miduvi. Elaboración: Grupo de tesis

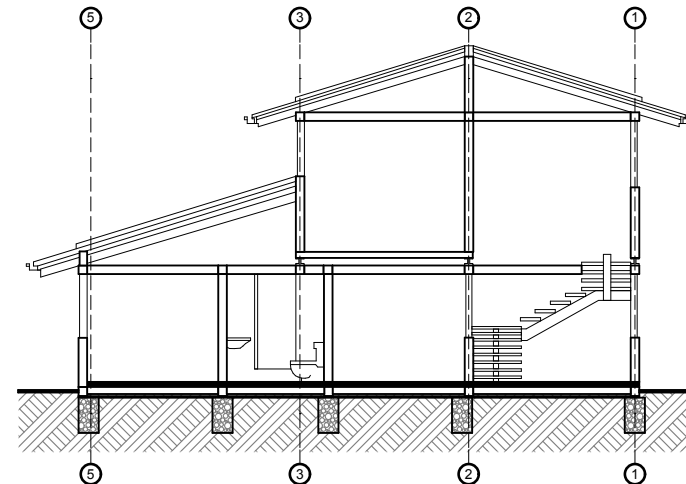


IMAGEN 1.26: Sección escala 1:150
FUENTE:Miduvi. Elaboración: Grupo de tesis



IMAGEN 1. 27: EMUVI, Programa de ampliación para damnificados en Huizhil - Cuenca.

1.2.3.4.- Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social – BIESS

La Constitución de la República del Ecuador en su artículo 372, establece la instauración de una entidad financiera de propiedad del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social la cual será responsable de canalizar sus inversiones y administrar los fondos previsionales públicos, inversiones privadas y no privadas; y, que su gestión se sujetará a los

principios de seguridad, solvencia, eficiencia, rentabilidad y al control del órgano competente.

Acorde a este mandato constitucional, se aprobó la creación del Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Biess, mediante ley publicada en el Registro Oficial No. 587 del lunes 11 de mayo de 2009, como institución pública con autonomía administrativa, técnica y financiera, con finalidad social y de servicio público y domicilio principal en la ciudad de Quito.

Su principal objetivo es convertirse en la Institución Financiera más grande del país que apoye equitativamente proyectos de inversión en los sectores productivos y estratégicos de la economía ecuatoriana con el fin de fomentar la generación de empleo y valor agregado.

Entre sus funciones más preponderantes está brindar créditos hipotecarios, prendarios y quirografarios para que sus afiliados y jubilados (edad máx. 75 años) adquieran un terreno para la construcción inmediata y total de su vivienda. El terreno debe tener hasta máximo 5.000 m² en zona urbana y 10.000 m² en zona rural; estar libre de gravámenes y poseer todos los servicios básicos.

Financiamiento al interés más bajo del mercado, reajutable cada 180 días, en un plazo máximo 25 años, facilita adquirir el terreno y construir en el mismo y concede un período de gracia del capital durante la construcción de la obra.

El Biess financiará hasta USD100.000, si el valor del avalúo del terreno y el presupuesto de construcción es menor

FUENTE: .BIESS. (2015). Nuestra Institucion: Historia. Recuperado el 02 de Diciembre del 2014 de la base de datos del BIESS.



o igual a USD 125.000, si el valor del terreno y el presupuesto de construcción es superior a USD 125.000, el Biess podrá financiar el 80% del total del crédito.

El Biess financiará sólo costos directos en el presupuesto presentado para la construcción.

Una vez desembolsado el valor del terreno, se procederá con el cobro del capital y los intereses generados, se debe tomar en cuenta, que al realizar el primer desembolso para la construcción hay un período de gracia sólo para el capital, los intereses generados serán cobrados prorrateadamente en la tabla de amortización.

Capacidad de endeudamiento

Para afiliados en calidad de dependencia de la capacidad de pago tomado en cuenta los 6 últimos meses promedio de los sueldos pagados al IESS y su endeudamiento promedio mensual.

El Jubilado o Pensionista puede comprometer hasta el 40% de sus ingresos netos, una vez deducidas las deudas reportadas por el Buró de Crédito y de la Central de Riesgos. Se tomará en cuenta la pensión que recibe mensualmente del IESS.

Los afiliados con capacidades especiales que sean titulares de la solicitud de crédito deben presentar el carnet del CONADIS o del Ministerio de Salud debidamente actualizado para dar cumplimiento al artículo 77 de la Ley Orgánica de Discapacidades, el cual señala la exención de tasas y/o tarifas notariales, consultares y de registro civil, identificación y cedula.

FUENTE: BIESS. (2015). Nuestra Institucion: Historia. Recuperado el 02 de Diciembre del 2014 de la base de datos del BIESS.

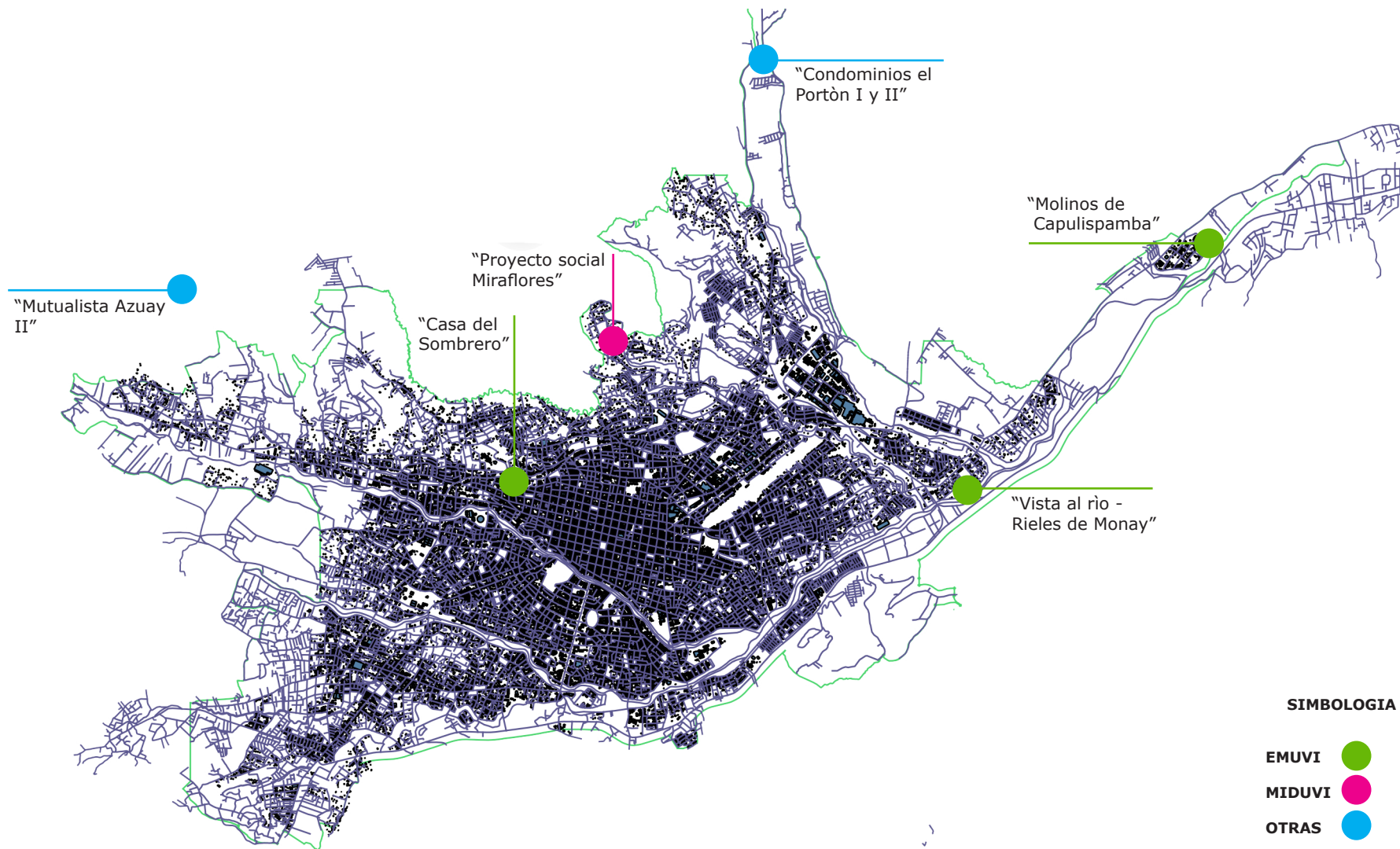


IMAGEN 1. 28: Mapa de ubicación de conjuntos habitacionales sociales desarrollados en la ciudad de Cuenca.
Elaboración: Grupo de Tesis.

FUENTE: <http://www.emuvi.gob.ec/> [Acceso 27 de Enero del 2014]
<http://www.mutazuay.com/> [Acceso 27 de Enero del 2014]



IMAGEN 1. 29: Proyecto "Casa del Sombrero" - EMUVI
FUENTE: Internet. <http://www.elmercurio.com.ec/>



IMAGEN 1. 31: Proyecto "Molinos de Capulispamba" - EMUVI
FUENTE: Internet. <http://www.elmercurio.com.ec/>



IMAGEN 1. 30: Proyecto "Vista al Río - Rieles de Monay" - EMUVI
FUENTE: Internet. <http://www.eltiempo.com.ec/>



IMAGEN 1. 32: Proyecto "Mutualista Azuay II" - Mutualista Azuay
FUENTE: Internet. <http://www.mutazuay.com/>



IMAGEN 1. 33: Proyecto "El portòn II" - Mutualista Azuay
FUENTE: Internet. <http://www.mutazuay.com/>



IMAGEN 1. 34: Proyecto "Miraflorès" - EMUVI y MIDUVI
FUENTE: Internet. <http://www.eltiempo.com.ec/>



desarrollo de un sistema constructivo para su aplicación en vivienda social en sectores marginales de la ciudad de Cuenca.

Para el desarrollo de este capítulo se recopiló información de los siguientes documentos:

- UREÑA, PEDRO. (2013). *Análisis integral del costo-beneficio en la construcción con ladrillo aparente en el valle de Colima* Tesis de maestría en Arquitectura. Universidad de Colima (Mexico).
- SIAVICHAY, D. y NARVÁEZ, J. (2010). *Propuesta de mejoramiento de las características técnicas del Adobe para la aplicación en viviendas unifamiliares emplazadas en el área periurbana de la ciudad de Cuenca*. Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.
- SIGUENZA, JAIME. (2014). *Estudio del sistema constructivo superadobe, y su aplicación en la vivienda rural*. Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.
- CHALÁN, L. y CHUCHUCA, E. (2014). *Análisis arquitectónico de la morfología y sistemas constructivos de viviendas tradicionales en Saraguro para la propuesta de anteproyectos contemporáneos*. Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.
- ZELEDÓN, BRENDA. (2010). *Estudio de la calidad en bloques de arena pómez, en fábricas ubicadas en el Municipio de Villa Nueva, Departamento de Guatemala*. Tesis de Ingeniería Civil. Universidad San Carlos de Guatemala.
- MARTINEZ, DIEGO y CUETO, GERMAN. (2012). *Steel Framing*. Tesis de Arquitectura. Universidad de la Republica (Uruguay).
- GOMEZCOELLO, IVAN. (2007). *Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca*. Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.
- ÑAUTA, CHRISTIAN. (2014). *Evaluación técnica y económica de tecnologías constructivas para casas en planes de vivienda popular*. Tesis de Ingeniería Civil y Gerencia de Construcciones. Universidad del Azuay.

El propósito de este capítulo es estudiar los sistemas constructivos y materiales aplicados en vivienda social en nuestro medio, con el objetivo de seleccionar el sistema constructivo apropiado que posteriormente pueda ser aplicado en la propuesta. Además de eso, se plantea el análisis de un estudio de casos que contiene parámetros de estudio relevantes para la propuesta. Todo esto permitirá justificar la selección del sistema constructivo y de las diferentes estrategias de diseño a aplicarse en el modulo progresivo de vivienda.



2.1 Optimización de materiales constructivos.

2.1.1 Innovación.

Innovación supone:

-Trasladar procesos constructivos a las fábricas.

Para que una construcción empiece un proceso de innovación es necesario empezar industrializando los posibles elementos constructivos y sus respectivos procesos de construcción.

La reproducción industrializada de elementos resulta mucho más eficiente y económica, que mantener un proceso de producción artesanal en serie.

Este primer proceso supone la disminución de mano de obra, por lo tanto al disminuir la mano de obra se abaratan costos y se adelantan tiempos gracias al proceso de industrialización.

-Adoptar una metodología universal para las soluciones técnicas planteadas en el proyecto.

Esto quiere decir que es necesario que todas las soluciones técnicas dentro de la vivienda deban tener el mismo procedimiento, materiales y mano de obra para sus soluciones. Lo cual implica que, encuentros, armado de ventanas, montaje de puertas, ensamble de estructuras, etc. Cada

una de las actividades constructivas debe tener el mismo proceso y se le debe destinar la misma cantidad de tiempo en lo posible.

-Disminución de costos en mejoras del diseño.

Es necesario efectuar las mejoras en el diseño, pero eso requiere un aumento en los costes del diseño, por lo tanto es necesario hacer estas mejoras de una forma distinta, programando progresivamente las mejoras, por ejemplo: Utilizamos calentadores de agua para la ducha, esto implica que el costo de introducción de esta tecnología aumenta el costo de vivienda en ese momento, pero esto supone que el costo de luz o gas disminuyen progresivamente ya que se estaría utilizando recursos naturales.

-Liberación de espacio en las obras.

Al liberar el espacio en las obras es mucho más eficiente el trabajo, ya que no existirían elementos que entorpezcan los procesos en obra. Cuando industrializamos una vivienda no es necesario tener que almacenar material pétreo, cemento, bloques, ladrillo, etc. Si trabajamos de esa manera, se vuelve un dolor de cabeza menos pensar en la gestión del espacio para almacenamiento.

-Desaparición de riesgos.

Se produce una limitación y, en algún caso, desaparición de los riesgos de ciertas actividades, por lo que se produce una mejora en los índices de siniestralidad, y más en con-

FUENTE: DEL ÁGUILA GARCÍA, ALFONSO; Vega Sánchez, Sergio; García Santos, Alfonso; Lauret Aguirregabiria, Benito; Adell Argilés, Josep M^a. (2006). Ponencia: El Subproyecto de "Optimizació de la Industrializació en la construcció de vivendes". Grupo "TISE" (Madrid).

creto de aquellos oficios que no vayan a intervenir in situ.

-Menor tiempo de estancia en obra.

Esta es la mayor consecuencia de los procesos de innovación en la construcción, al industrializar procesos, seleccionar materiales que ya están listos para ser montados en obra, mantener mano de obra especializada y una correcta planificación en la obra hace que la estancia en la misma sea menor, generando el doble de trabajo en el mismo tiempo.

Al hablar de construcción y procesos es necesario empatar algunos conceptos y aplicar técnicas de innovación considerando los siguientes puntos:

- "Industrialización del proceso desde el inicio con una transferencia horizontal de tecnología desde otros sectores, como el automóvil.*
- Planificación y simulación de actividades y tareas para una mejor eficiencia dentro de parámetros de alta industrialización y prefabricación de todos los procesos.*
- Uso de tecnologías avanzadas de control y seguimiento de las tareas, sistemas sensoriales avanzados, controles on-line de los sistemas de construcción.*
- Desarrollo de herramientas avanzadas interactivas para poder dar un nuevo cariz a la gestión de las obras de construcción con todos los agentes intervinientes interconectados en tiempo real y con la integración de las distintas*

fases del proceso pensando en todo el ciclo de vida de los edificios.

- Estandarizar la producción de elementos jugando con gran variedad de combinaciones de éstos con posibilidades muy importantes en la sostenibilidad.*
- Reducción de materiales "in situ" y escombros.*
- Reciclado y rentabilización de todos los elementos.*
- Aplicación de todas las tecnologías bioclimáticas al módulo prefabricado.*
- Reducción importante de plazos por construcción industrializada y montaje.*
- Aplicación de todos los aspectos de prevención y seguridad laboral.*
- Aplicación de técnicas de ahorro energético, domótica y reducción de costes de mantenimiento.*
- Integración en el diseño de los aspectos constructivos anteriores para evaluar las distintas opciones."*¹⁴

2.1.2 Requisitos generales para la implantación eficaz de la industrialización de la vivienda.

Antes de introducirnos en este tema de diseño es necesario plantear unas pautas que van a llevar de la mano al proyecto desde su concepción hasta su finalización:

FUENTE: DEL ÁGUILA GARCÍA, ALFONSO; Vega Sánchez, Sergio; García Santos, Alfonso; Lauret Aguirregabiria, Benito; Adell Argilés, Josep M^a. (2006). Ponencia: El Subproyecto de "Optimizació de la Industrializació en la construcció de vivendes". Grupo "TISE" (Madrid).

14 DEL ÁGUILA GARCÍA, ALFONSO; Vega Sánchez, Sergio; García Santos, Alfonso; Lauret Aguirregabiria, Benito; Adell Argilés, Josep M^a. Op. Cit. p.2



-Lineamientos universales de diseño, modulación, estandarización y conceptos de coordinación dimensional aplicables a la industrialización universal de la obra.

-Se deberá revisar proyectos existentes que manejen procedimientos constructivos similares que ya hayan sido edificados, con características de modulación, estandarización e industrialización. Los proyectos a escoger deberán tener un diseño integral planificado. Además de eso es necesario introducir lo aprendido en la experiencia adquirida en modulación y construcción.

*-“Adopción de convenios de intercambiabilidad de componentes y de compatibilidad de juntas. Una vez realizada la primera aproximación a raíz de haber puesto en marcha el diseño modular o reiterativo, se tendrá que efectuar una profundización en aspectos de intercambiabilidad de componentes. Reviste especial importancia en este aspecto el correcto estudio de las conexiones entre los distintos elementos. Se deberá buscar la manera de realizar las uniones de los elementos con una junta universal, y, si ello no fuera posible, al menos que las conexiones entre elementos de la misma naturaleza se resuelvan de la misma manera”.*¹⁵

2.1.3 Clasificación y catalogación de tipologías y procedimientos constructivos.

En paralelo al desarrollo de las dos actividades anteriores se deberá preparar una clasificación y una catalogación de

las distintas tipologías y elementos, así como de los procedimientos constructivos.

“Así se realizará una recogida de los datos ya analizados en una base de datos con la idea de que dicha base de datos pueda ser utilizada desde o en conexión con las herramientas habituales de diseño, en un proceso que, a la larga, se convierta en efectuar el diseño a partir de objetos incluidos en la misma.

*Se desarrollarán las herramientas informáticas necesarias para la utilización de los sistemas industrializados que se hayan propuesto. Ello supone un importantísimo esfuerzo desde el punto de vista de la programación puesto que se deberán incluir en dichas herramientas las aportaciones que realizarán profesionales de distintos ramos dentro de la construcción de viviendas.”*¹⁶

2.1.4 Estudio de Casos.

El presente estudio de casos sirve para analizar las alternativas de diseño y construcción que se manejan en proyectos sociales, podemos observar que dentro de vivienda progresiva se manejan variadas alternativas de diseño así como de selección de materiales. Hemos centrado como objeto de nuestro estudio, un proyecto desarrollado por el arquitecto Cristián Berríos y puesto en ejecución por la oficina de arquitectos Elemental.

15 DEL ÁGUILA GARCÍA, ALFONSO; Vega Sánchez, Sergio; García Santos, Alfonso; Lauret Aguirregabiria, Benito; Adell Argilés, Josep M^a. Op. Cit. p.5

16 DEL ÁGUILA GARCÍA, ALFONSO; Vega Sánchez, Sergio; García Santos, Alfonso; Lauret Aguirregabiria, Benito; Adell Argilés, Josep M^a. Op. Cit. p.6

El proyecto fue diseñado para las áreas rurales que fueron afectadas por desastres naturales en las afueras de las ciudades de Chile, el proyecto maneja alternativas de desarrollo y crecimiento familiar, su diseño está orientado a los distintos grupos y composiciones familiares.

Las unidades de vivienda se denominan VBP (Vivienda Básica Progresiva), VBP plantea en su construcción la utilización del 50% de su potencial inicial y a medida que se quieran hacer posibles ampliaciones, se tendrá en primera instancia un 75% de ocupación y finalmente completaremos con el 100%.

Estas son las tres etapas de crecimiento: (ver imagen 2.1)

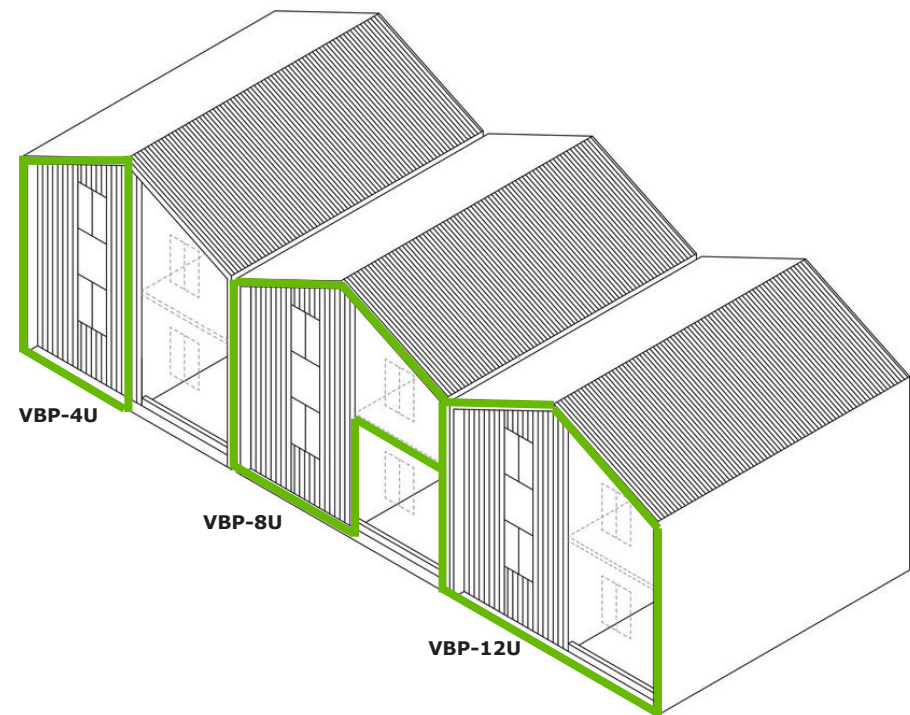
"VBP-4U, tiene una superficie total de 38,14 m² y es para 4 usuarios. El primer piso es 19,07m², está compuesto por la cocina, comedor y estar. El segundo piso es de 19,07m², está compuesto por 1 baño completo y 2 dormitorios.

VBP-8U, tiene una superficie total de 56,51 m² y es para 8 usuarios. El primer piso es de 19,07m², está compuesto por la cocina, comedor y estar. El segundo piso es de 37,44 m², está compuesto por 1 baño completo y 4 dormitorios.

VBP-12U, tiene una superficie total de 72,50 m² y es para 12 usuarios. El primer piso es de 35,06 m², está compuesto por 1 dormitorio, cocina, comedor y estar. El segundo piso es 37,44 m², está compuesto 1 baño y 4 dormitorios."¹⁷

Datos del Proyecto (diseño)

- Arquitecto: Cristián Berríos
- Colaboradores: Carolina Cabrer, Mario Carvajal
- Ubicación: Rural
- Superficie Inicial: 38,14 m²
- Superficie Ampliada: 72,50 m²



17 Plataforma Arquitectura.(2010). Proyecto "Vivienda Básica Progresiva - VBP / Cristián Berríos. Recuperado el 03 de Febrero del 2015 de la base de datos Plataforma Arquitectura.

IMAGEN 2. 1: Proyecto "Vivienda Básica Progresiva - VBP / Cristián Berríos"
FUENTE: Internet. <http://www.plataformaarquitectura.cl>



VBP-4U



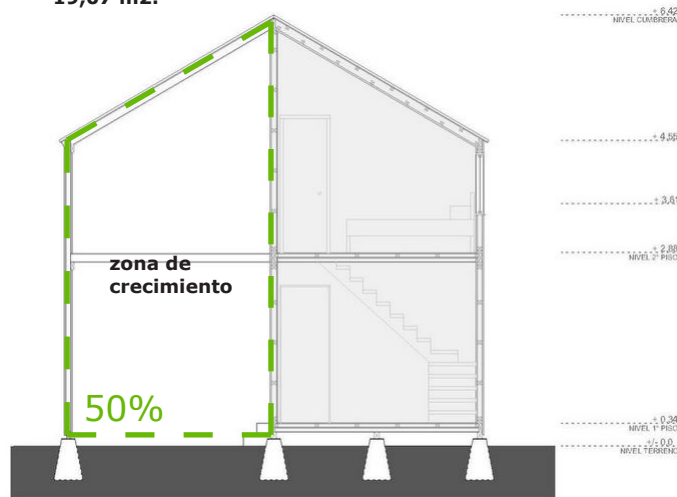
Planta Baja
19,07 m2.

IMAGEN 2. 2



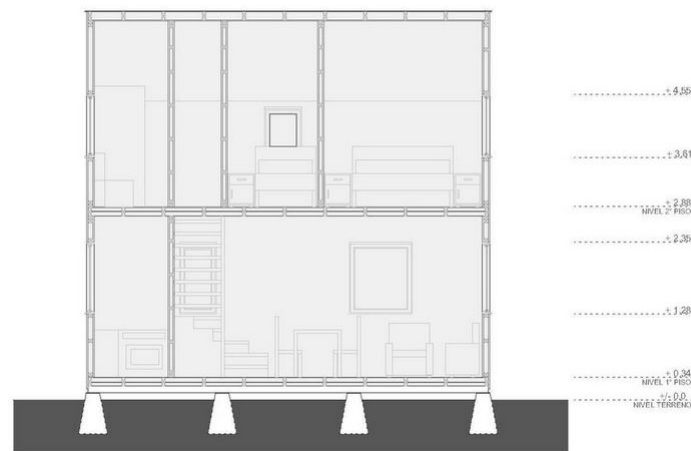
Planta Alta
19,07 m2.

IMAGEN 2. 4



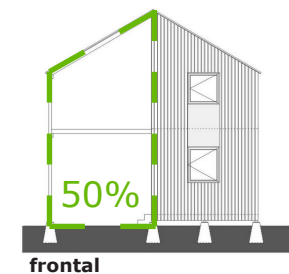
Corte Transversal

IMAGEN 2. 3



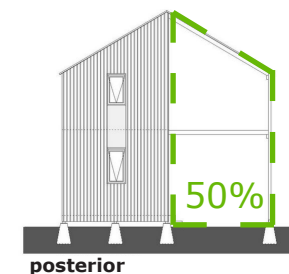
Corte Longitudinal

IMAGEN 2. 5



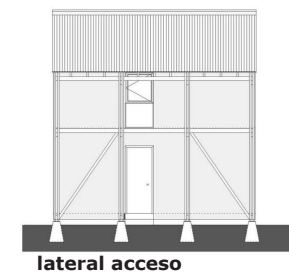
frontal

IMAGEN 2. 6



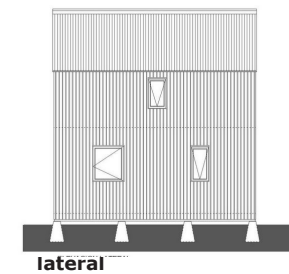
posterior

IMAGEN 2. 7



lateral acceso

IMAGEN 2. 8



lateral

IMAGEN 2. 9

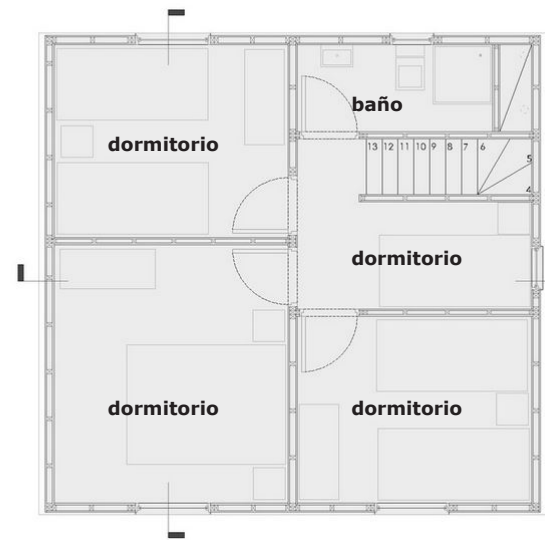
IMAGENES 2. 2 - 2.9: Proyecto "Vivienda Básica Progresiva - VBP / Cristián Berrios"
FUENTE: Internet. <http://www.plataformaarquitectura.cl>

VBP-8U



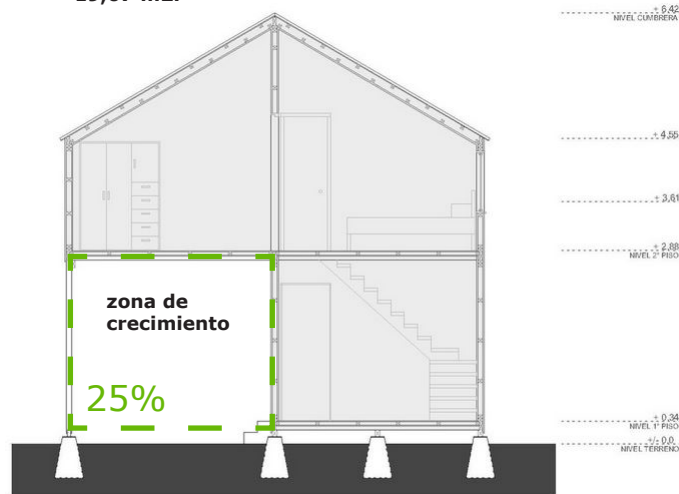
Planta Baja
19,07 m².

IMAGEN 2. 10



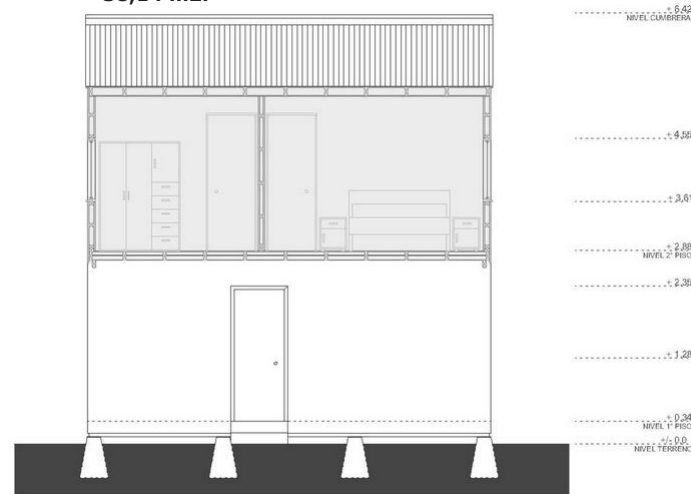
Planta Alta
38,14 m².

IMAGEN 2. 12



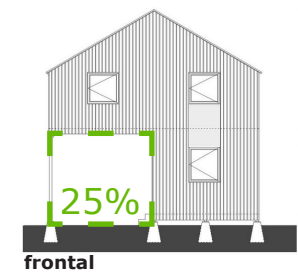
Corte Transversal

IMAGEN 2. 11



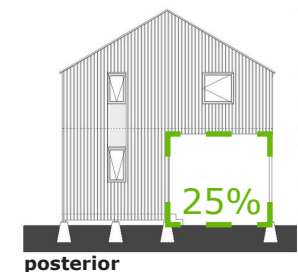
Corte Longitudinal

IMAGEN 2. 13



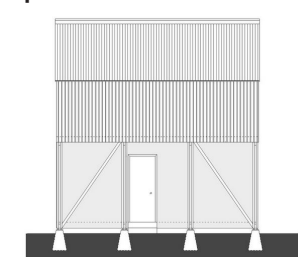
frontal

IMAGEN 2. 14



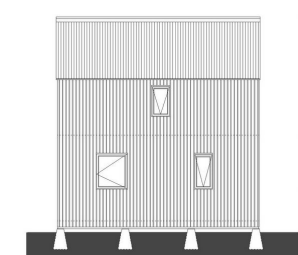
posterior

IMAGEN 2. 15



lateral acceso

IMAGEN 2. 16



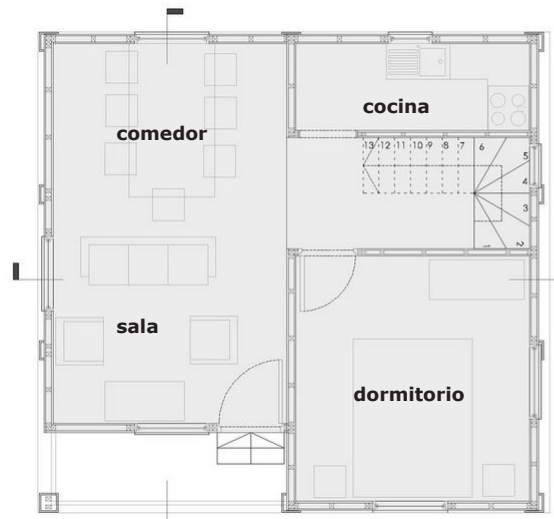
lateral

IMAGEN 2. 17

IMAGENES 2. 10 - 2.17: Proyecto "Vivienda Básica Progresiva - VBP / Cristián Berríos"

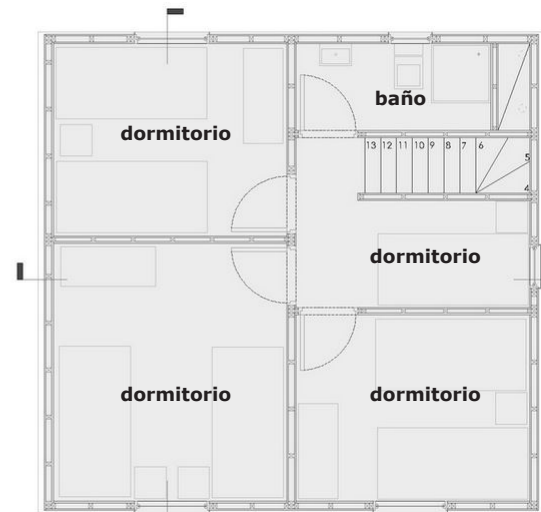
FUENTE: Internet. <http://www.plataformaarquitectura.cl>

VBP-12U



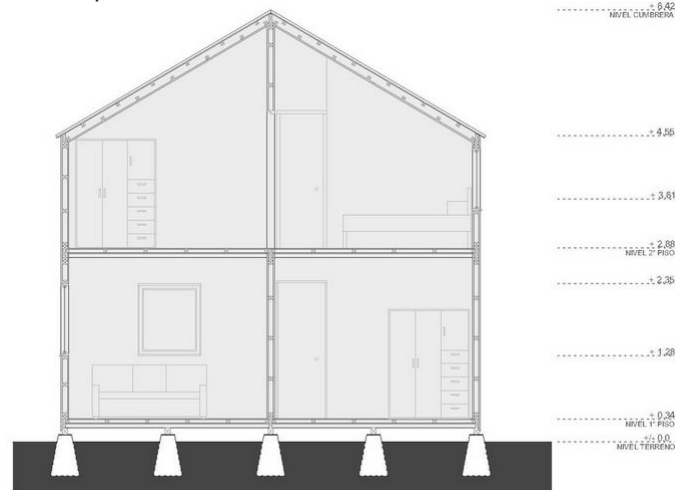
Planta Baja
34,42 m2

IMAGEN 2. 18



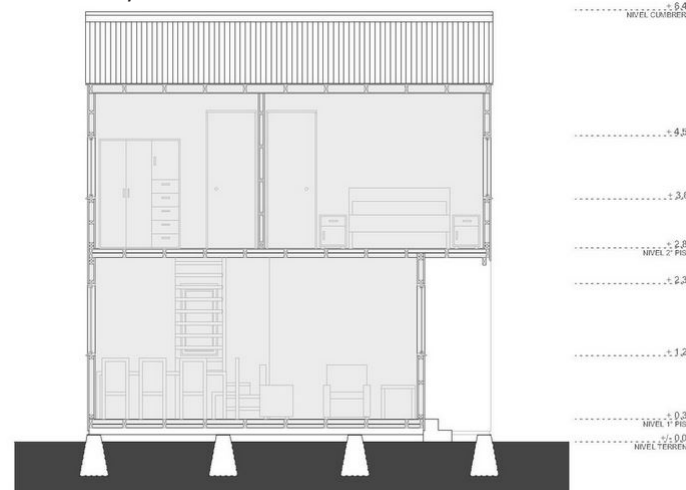
Planta Alta
37,44 m2

IMAGEN 2. 20



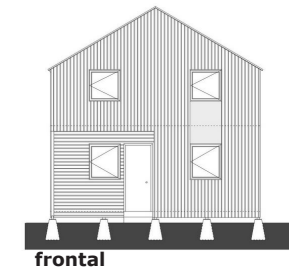
Corte Transversal

IMAGEN 2. 19



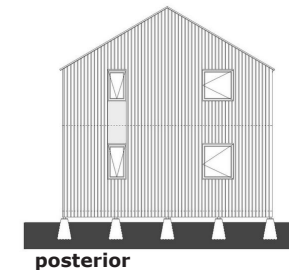
Corte Longitudinal

IMAGEN 2. 21



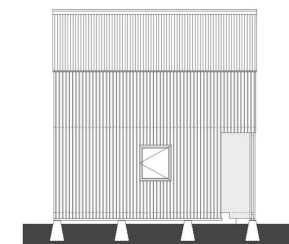
frontal

IMAGEN 2. 22



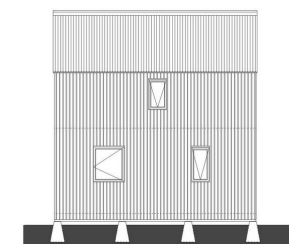
posterior

IMAGEN 2. 23



lateral acceso

IMAGEN 2. 24

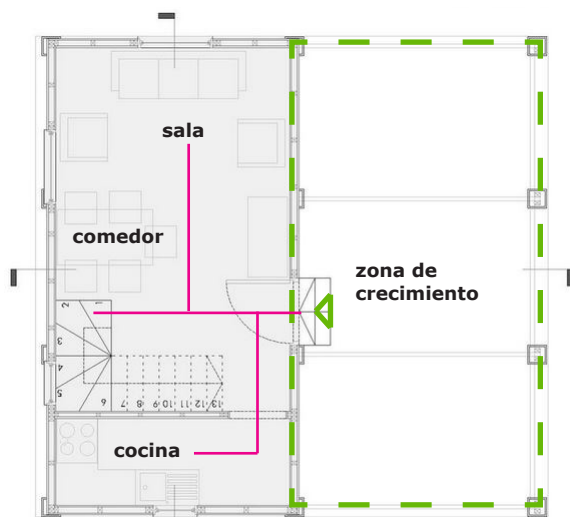


lateral

IMAGEN 2. 25

IMAGENES 2. 18 - 2.25: Proyecto "Vivienda Básica Progresiva - VBP / Cristián Berrios"

FUENTE: Internet. <http://www.plataformaarquitectura.cl>

Análisis Arquitectónico.

Planta Baja Diseñada

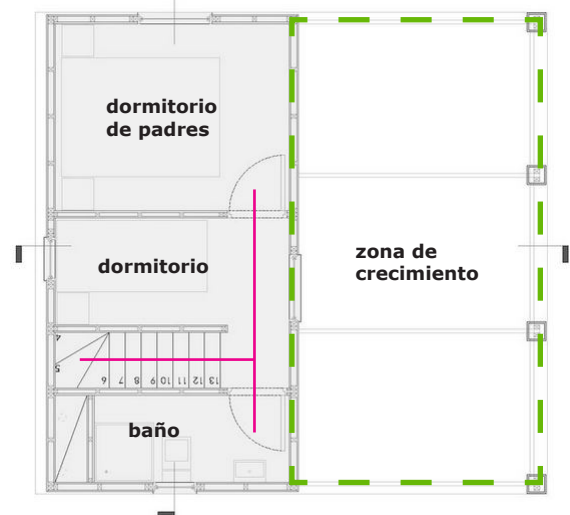
IMAGEN 2. 26

SIMBOLOGIA

- Circulación ———
- Acceso ◀
- Zona de Crecimiento - - -

Programa arquitectónico.

- Sala
- Comedor
- Cocina
- Dormitorio padres
- Dormitorio
- Baño

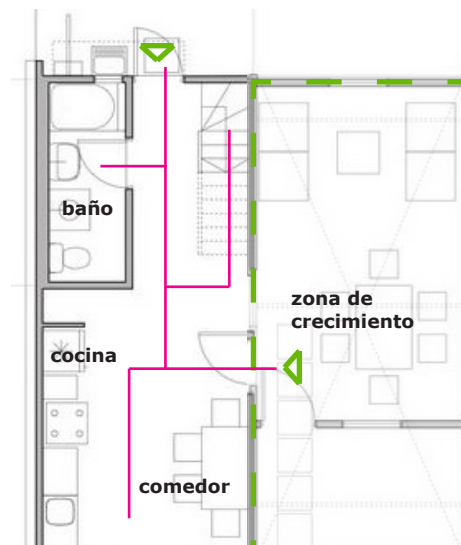


Planta Alta Diseñada

IMAGEN 2. 27

IMAGENES 2. 26 y 2.27: Proyecto "Vivienda Básica Progresiva - VBP / Cristián Berríos"

FUENTE: Internet. <http://www.plataformaarquitectura.cl>



Planta Baja Construida

IMAGEN 2. 28

SIMBOLOGIA

- Circulación ———
- Acceso ◀
- Zona de Crecimiento - - -

Programa arquitectónico.

- Comedor
- Cocina
- Dormitorio padres
- Dormitorio dos personas
- Baño



Planta Alta Construida

IMAGEN 2. 29

IMAGENES 2. 28 y 2.29: Proyecto "Villa Verde / ELEMENTAL". Chile 2010

FUENTE: Internet. <http://www.plataformaarquitectura.cl>



Análisis Arquitectónico.

La vivienda planteada en el diseño inicial fue modificada por la oficina de arquitectos Elemental, quienes redistribuyeron la organización interna de la vivienda mas no su estructura constructiva ni su caparazón. La vivienda construida tiene sus pequeñas variaciones debido a las necesidades de sus usuarios, el "diseño inicial" fue pensado para acoger a personas del medio rural que se quedaron sin lugar de habitación debido a los desastres naturales y las "viviendas construidas" son destinadas para un grupo obrero que quiere adquirir sus viviendas definitivas, esa es la característica principal que hace evidente estas semejanzas y diferencias entre propuestas.

- **Semejanzas:** Las circulaciones de las dos propuestas son directas, no existe desperdicio de espacio y cada planta distribuye el módulo inicial de distinta manera. Cuando efectúan el crecimiento del módulo se mantienen las mismas características en ambas propuestas. (Ver imágenes 2.26 y 2.28).

- **Diferencias:** La diferencia en el diseño inicial y construido radica en la configuración de los espacios, en planta baja se modifica la posición de las escaleras para que la conexión entre ambas plantas sea más eficiente, de este modo se dispone un dormitorio doble en planta alta. La consecuencia de incorporar un dormitorio doble en planta alta, hace que el baño se ubique en la planta baja.



Diseño Inicial: Vivienda Básica Progresiva - VBP / Cristián Berrios

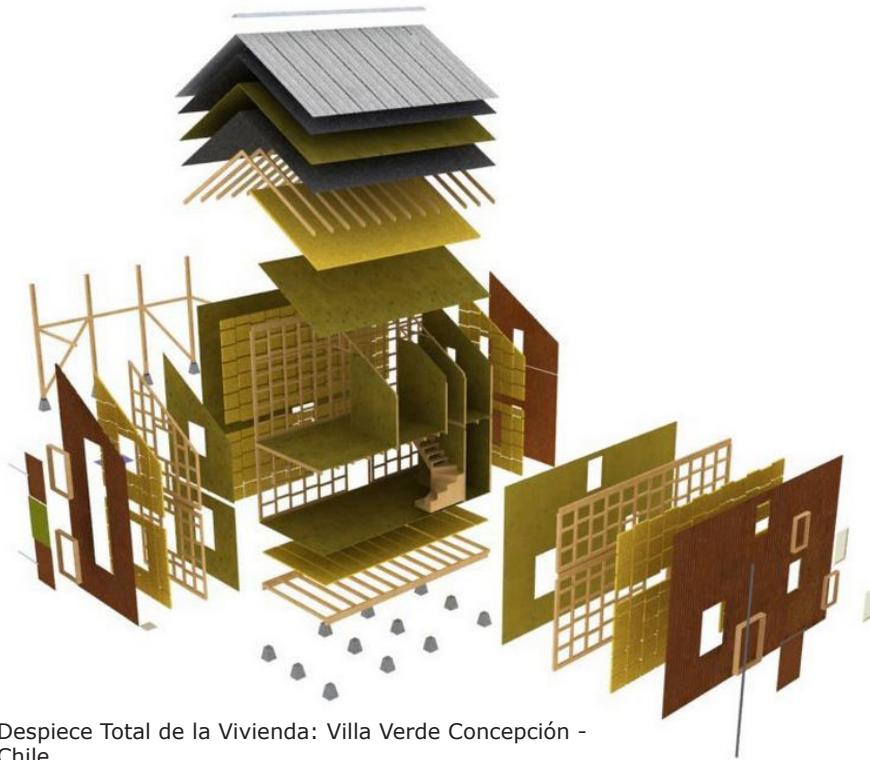
IMAGEN 2. 30



Viviendas Construidas: Villa Verde Concepción - Chile
Grupo de Arquitectos ELEMENTAL.

IMAGEN 2. 31

IMAGENES: 2.30 y 2.31
FUENTE: Internet. <http://www.plataformaarquitectura.cl>

Análisis Constructivo.

Despiece Total de la Vivienda: Villa Verde Concepción - Chile
Grupo de Arquitectos ELEMENTAL.

IMAGEN 2. 32

La vivienda es construida íntegramente en madera, incorporando las virtudes y condiciones de este material:

- Buen comportamiento sísmico y térmico.
- Material biodegradable y ecológico.
- Posibilidad de prefabricar las partes de la vivienda.
- Facilidad de maniobrar, modificar y ampliar la vivienda.

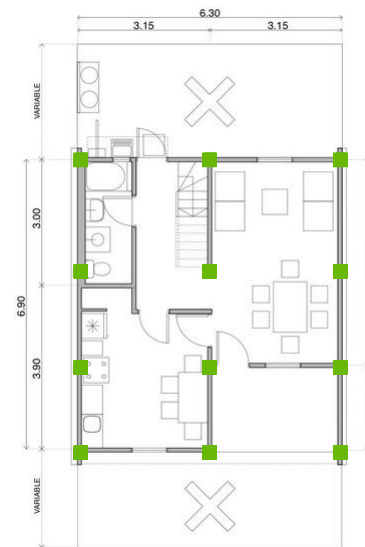


IMAGEN 2. 33

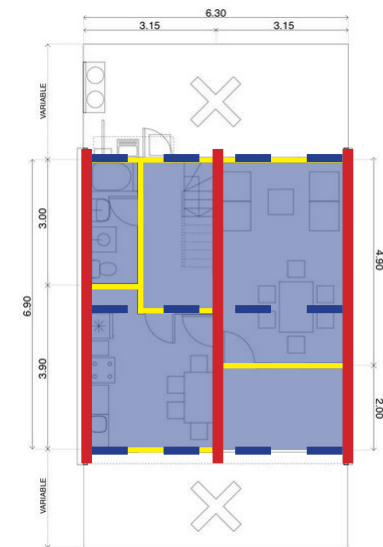


IMAGEN 2. 34

SIMBOLOGIA






Dados de Hormigón	
Tabiques Portantes	
Tabiques Separadores	
Losa de Cimentación	
Vigas Planta Alta	

IMAGEN: 2.32
FUENTE: Internet. <http://www.plataformaarquitectura.cl>

IMAGENES 2. 33 y 2.34: Proyecto "Villa Verde / ELEMENTAL". Chile 2010
FUENTE: Internet. <http://www.plataformaarquitectura.cl>



Análisis Constructivo.

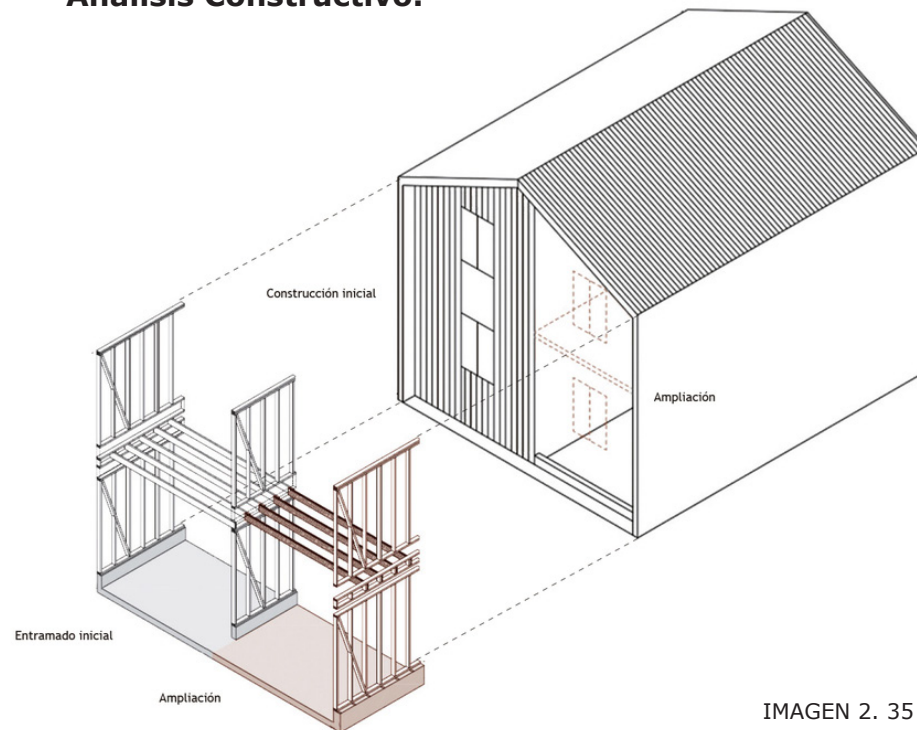


IMAGEN 2. 35

"MSD Estructural de Arauco es una madera clasificada de acuerdo a la norma chilena NCh1207- Clasificación visual para uso estructural, diseñado especialmente para usos donde se requiere cubrir hasta 4,88 m, como vigas y tijerales (cerchas). Especialmente indicada para usos de envigados, tijerales, escaleras, muros estructurales y estructuras en general.¹⁸

18 Plataforma Arquitectura.(2010). Proyecto "Vivienda Básica Progresiva - VBP / Cristián Berríos. Recuperado el 03 de Febrero del 2015 de la base de datos Plataforma Arquitectura.

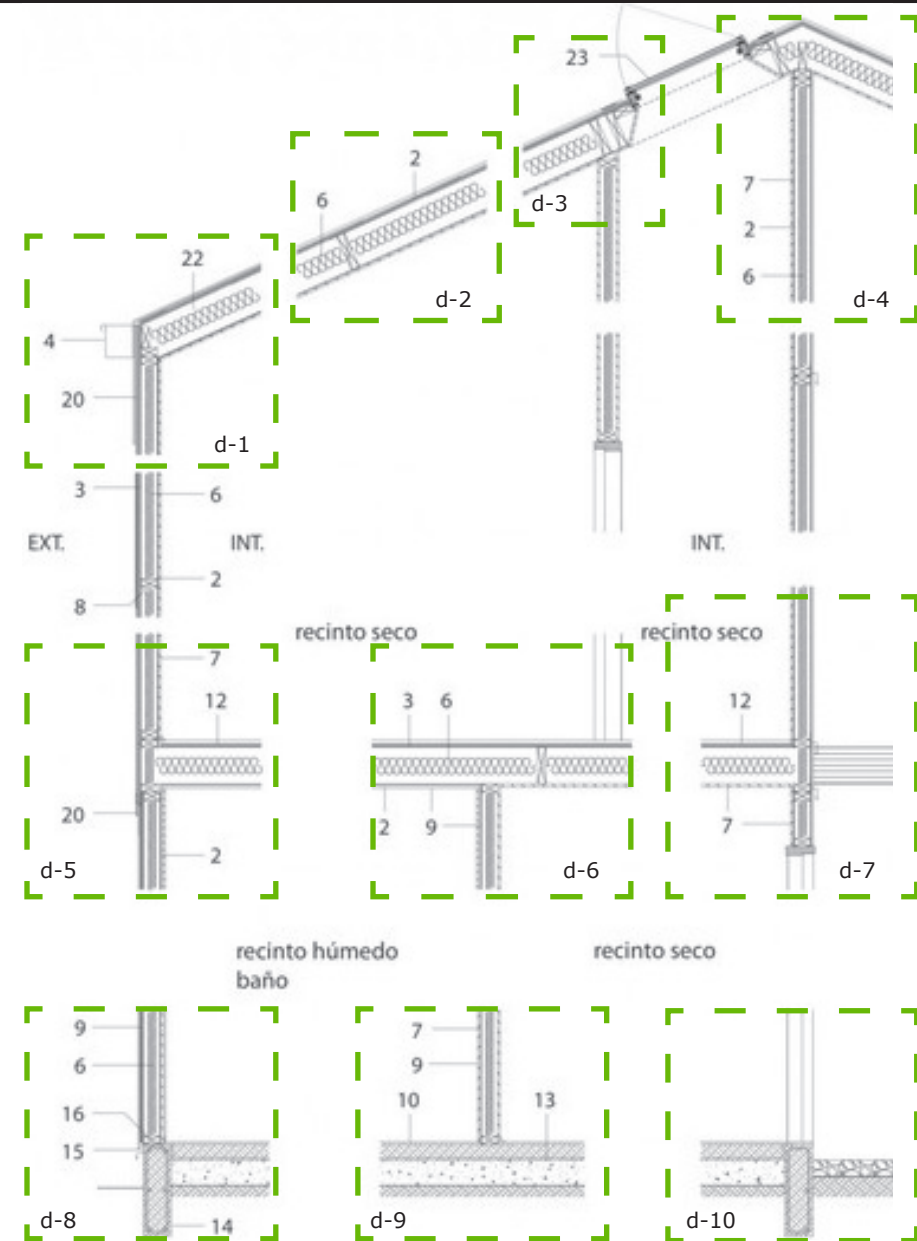
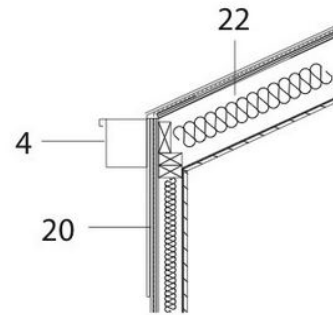


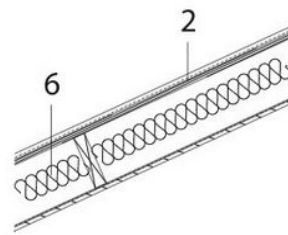
IMAGEN 2. 36

IMAGENES 2. 35 y 2.36: Proyecto "Villa Verde / ELEMENTAL". Chile 2010
FUENTE: Internet. <http://www.plataformaarquitectura.cl>



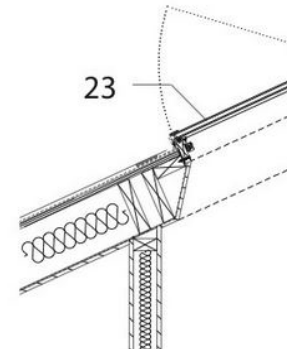
d-1

IMAGEN 2. 37



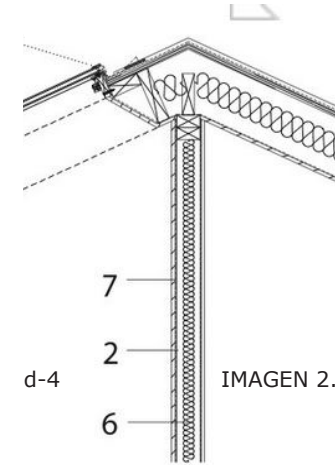
d-2

IMAGEN 2. 40



d-3

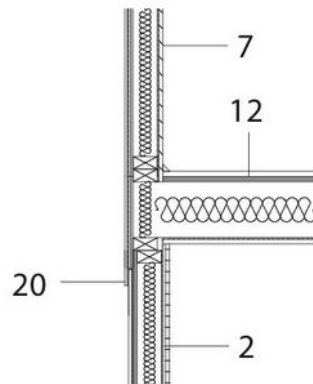
IMAGEN 2. 43



d-4

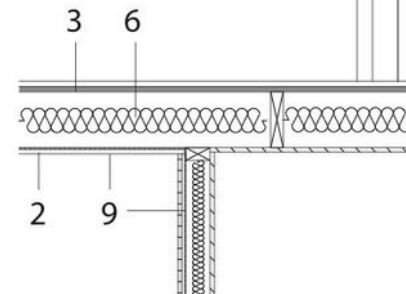
IMAGEN 2. 46

recinto seco



d-5

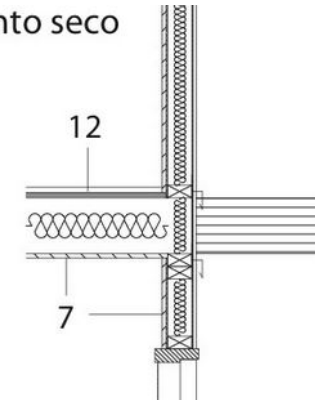
IMAGEN 2. 38



d-6

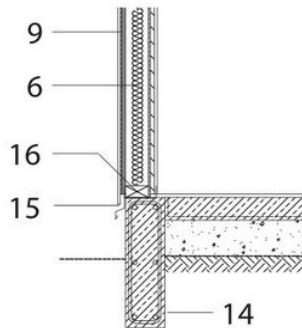
IMAGEN 2. 41

recinto seco



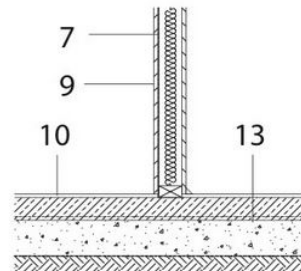
d-7

IMAGEN 2. 44



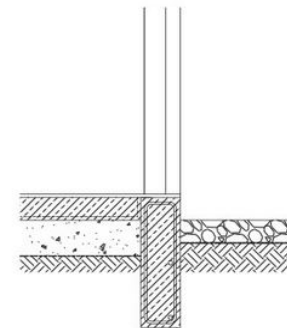
d-8

IMAGEN 2. 39



d-9

IMAGEN 2. 42



d-10

IMAGEN 2. 45

Especificaciones Técnicas

- 1 Caballete cumbra.
- 2 Barrera humedad.
- 3 Terciado Estructural.
- 4 Canaleta aguas lluvias sobre medianero.
- 5 Solera, 36.5 x 70 mm.
- 6 Aislación celulosa proyectada.
- 7 Yeso cartón.
- 8 Cadeneta pino, 36.5 x 70 mm.
- 9 Fibrocemento.
- 10 Piso de vinil, 1.5 mm, en rollo.
- 11 Cama de ripio.
- 12 Revestimiento Piso.
- 13 Losa de cimentación
- 14 Dados de hormigón armado
- 15 Capa de pintura impermeabilizante.
- 16 Pieza de separación (madera pino).
- 20 Plancha de Fibrocemento.
- 22 Lana de vidrio - aislante térmico acústico.

IMAGENES 2. 37 - 2.46: Proyecto "Villa Verde / ELEMENTAL". Chile 2010
FUENTE: Internet. <http://www.plataformaarquitectura.cl>



IMAGEN 2. 47



IMAGEN 2. 49



IMAGEN 2. 48



IMAGEN 2. 50

IMAGENES 2. 47 - 2.50: Proyecto "Villa Verde / ELEMENTAL". Chile 2010
FUENTE: Internet. <http://www.plataformaarquitectura.cl>

2.2 Construcción en ladrillo

Las estructuras de hormigón armado se han difundido cubriendo casi toda la gama de edificaciones de baja y media altura por su flexibilidad y eficacia en las construcciones. Este es el sistema constructivo más empleado en el mundo

Ladrillo

El ladrillo es el material de construcción más antiguo fabricado por el hombre, los primeros ladrillos se elaboraron en Oriente Medio hace más de 6.000 años, utilizando un método primitivo, en lugares donde se disponía de arcilla, en zonas próximas a ríos o llanuras aluviales.

El ladrillo, un material muy utilizado en zonas del norte de Europa países bajos, Alemania y Gran Bretaña, fue empleado en la construcción de edificios, palacios y castillos. Los enladrillados policromáticos utilizados en la arquitectura neogótica del siglo XIX supusieron otro desarrollo estilístico europeo que se extendió por el mundo.

En la actualidad el ladrillo es un material muy utilizado en la construcción de viviendas. Además, debido a sus múltiples características es un material que puede proporcionar un acabado moderno a las edificaciones.



IMAGEN 2.51. Fuente: Internet. http://www.bathandhomecenter.com.ec/frontEnd/images/topsecciones/casa_de_campo_20120529053239.jpg

2.2.1 El Sistema Constructivo

Cimentación

Cimientos de hormigón armado:

Los cimientos de hormigón armado son bastante utilizados

FUENTE: Construmatica. (2015). *Ladrillo*. Recuperado el 06 de Febrero del 2015 de la base digital de datos Construpedia.
ARQHYS. (2014). *Estructuras de hormigón armado*. Recuperado el 06 de Febrero del 2015 de la base digital de datos ARQHYS Arquitectura.

en cualquier tipo de construcción, ya que estos combinan la resistencia del hormigón a los esfuerzos de compresión y la capacidad de absorción a la tracción de las varillas de hierro.

Para la elaboración de los cimientos de una vivienda, generalmente son utilizadas varillas corrugadas $\varnothing = 12$ mm, cada 10 o a 15 cm que formarán la armadura de las parrillas que irán colocadas en la base del cimiento.

El proceso de construcción de las zapatas es el siguiente:

- Se funde una capa de 10 cm de hormigón pobre (1:3:5). Esta servirá como base para asentar la parrilla.
- Una vez fraguado el hormigón, se asienta la retícula o parrilla de hierro, colocando unas alzas para que al momento de verter el hormigón, la estructura quede totalmente cubierta. Es importante también procurar que las paredes laterales de la zanja no tengan contacto con la parrilla para que el hormigón pueda cubrir todos estos espacios.
- La estructura de las columnas debe ser anclada y armada antes de hormigonar, para garantizar así la continuidad del elemento estructural.
- Una vez colocada la parrilla y armada la estructura para las columnas se coloca el hormigón, procurando que este

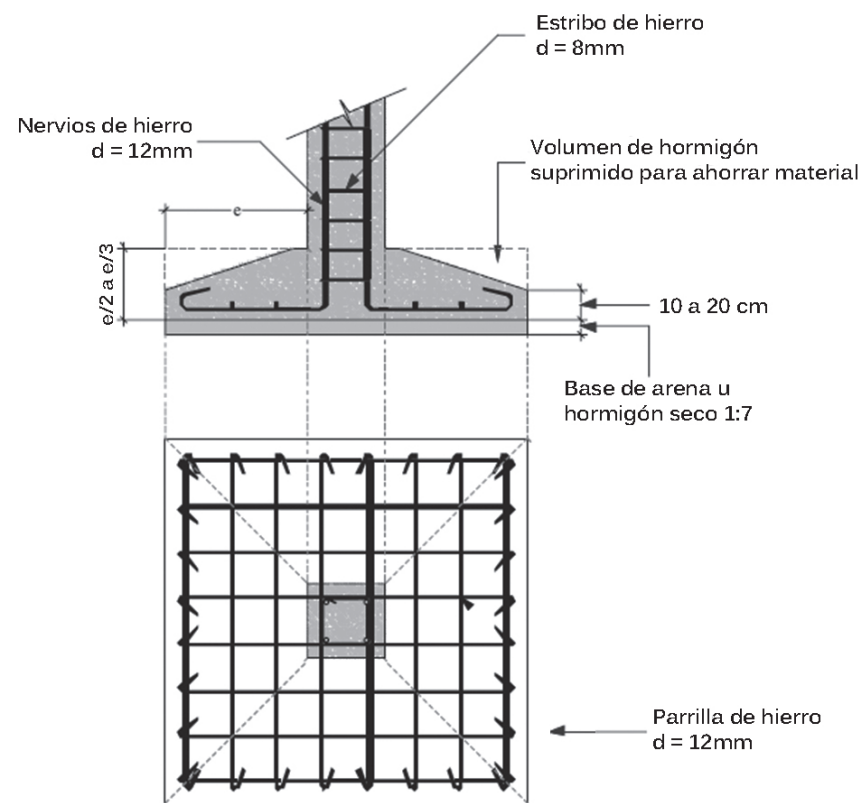


IMAGEN 2.52: Detalle de una zapata de hormigón armado bajo columna armada
Fuente: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

FUENTE: Construmatica. (2015). *Ladrillo*. Recuperado el 06 de Febrero del 2015 de la base digital de datos Construpedia.
ARQHYS. (2014). *Estructuras de hormigón armado*. Recuperado el 06 de Febrero del 2015 de la base digital de datos ARQHYS Arquitectura.

Estructura

Estructuras de Hormigón Armado:

Una vez realizada la cimentación de la vivienda, se procede a realizar las armaduras de las columnas. Según el cálculo estructural, se colocan las varillas con sus respectivos estribos. Una vez armada la estructura de las columnas se procede a encofrar las mismas con tablas de madera o con encofrados metálicos. Con un proceso similar al vertido del hormigón de las zapatas se realiza la fundición de las columnas.

Para que los hormigones tengan una buena calidad es necesario tomar en cuenta lo siguiente:

- Evitar el paleo brusco y acelerado al momento de colocar el hormigón en la obra.
- Verter los baldes y carretillas de hormigón de tal manera que la caída del mismo no sobrepase el 1 m de altura. De esta manera se evita la sedimentación de los áridos.
- Hormigonar por medio de tolvas o embudos los elementos encofrados, altos y estrechos.
- Realizar una vibración y compactación adecuada, para que las armaduras queden perfectamente cubiertas.

Existen aditivos para hormigones y morteros que pueden facilitar el proceso constructivo:

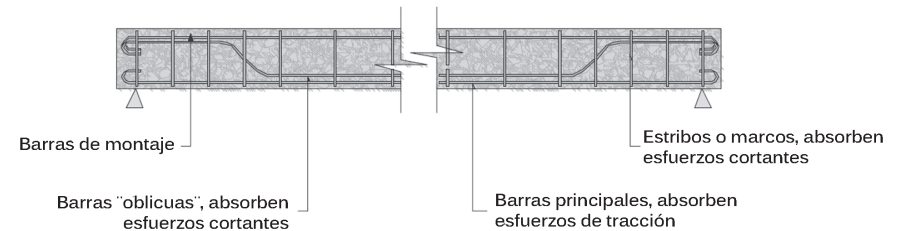


IMAGEN 2.53: Comportamiento de una estructura de Hormigón Armado.

Fuente: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

Los aditivos son productos que al ser integrados con hormigones o morteros les confieren cualidades particulares. Estos aditivos deben ser correctamente escogidos, según la necesidad, deben ser productos garantizados. Entre las clases de aditivos que existen podemos mencionar los siguientes:

- a. Plastificantes.
- b. Hidrófugos.
- c. Retardadores del fraguado.
- d. Aceleradores del fraguado y del endurecimiento.

Curado del hormigón:

El curado del hormigón es una etapa muy importante, debido a que en el proceso de fraguado el hormigón pierde gran cantidad de agua, la cual es importante reponer.

Para un correcto curado es importante proteger los elementos fundidos con plástico u otros materiales. Es fundamen-

Fuente: GOMEZCOELLO, Ivan. (2007). *Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca*. Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.



tal mantener la humedad del hormigón durante las 6 primeras horas, con un rociado constante de agua. Además de las 6 primeras horas que son las más críticas, es importante mantener la humedad durante los 7 días. Dependiendo del estado del hormigón, puede retrasarse el desencofrado.

Mampostería

Existen dos tipos de paredes:

- Portantes: son paredes que van a ser utilizadas para soportar algún tipo de carga.
- De cerramiento (no portantes): únicamente soportará su peso y el de elementos menores.

En la construcción de viviendas las más utilizadas son las de cerramiento.

El ladrillo más utilizado en la construcción es el artesanal, aunque cada vez aumenta la construcción con ladrillo industrial o semi-industrial.

Ladrillo artesanal:

Debido a las materias primas utilizadas y a su método artesanal de elaboración, este ladrillo resulta ser un material heterogéneo. Esta heterogeneidad, le confiere a este tipo de mampostería una gran variedad de texturas y colores. Las características principales para garantizar la calidad del ladrillo artesanal son las siguientes:

- Formas y tamaños regulares.
- Color naranja oscuro, el color asegura su adecuada cocción.
- Aristas correctamente definidas y sin roturas.
- Ausencia de grietas.
- Sonido metálico al ser golpeado suavemente.
- Deben ser resistentes al calor y a la humedad.

Ladrillo industrial o semi-industrial:

Estos ladrillos son realizados mediante un proceso mecánico. Generalmente el proceso de amasado y moldeado de los ladrillos se lo realiza mecánicamente, además la cocción se efectúa en hornos de temperatura constante, lo cual garantiza su calidad y uniformidad.

Ladrillos huecos:

Estos ladrillos son de fabricación industrial, son utilizados en la construcción especialmente para tabiques interiores, y a pesar de que son más costosos que los ladrillos artesanales, se reducen los costos en el tiempo de ejecución, y se necesita menor cantidad de mano de obra. Esto debido a que sus caras son perfectas y niveladas, de esta manera se utiliza menor cantidad de mortero. Además este tipo de mampostería debido a su superficie puede realizarse un enlucido y un empastado uniforme y delgado.

En la actualidad este tipo de ladrillo es muy utilizado en viviendas sociales, por su buena resistencia a la humedad y a los agentes climáticos.

Fuente: GOMEZCOELLO, Ivan. (2007). *Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca*. Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.

Morteros:

El mortero es una mezcla de aglomerantes y áridos, que al ser amasados con agua dan origen a una pasta plástica, que se utiliza para la unión de ladrillos, bloques, etc.

La resistencia del mortero puede ser menor a la de los ladrillos, las juntas horizontales deberán ser de 1.5 a 2 cm como máximo. Nunca esta capa deberá ser más ancha para evitar el asentamiento de la mampostería.

En cuanto a las juntas verticales, estas deberán ser de 1 a 1.5 cm de espesor.

Colocación de ladrillos:

Para la colocación de los ladrillos es importante que estos sean previamente humedecidos.

La relación más utilizada para morteros es la de (1:4), la cual debe contener una cantidad de agua extra, esto en previsión de que los ladrillos no hayan sido correctamente humedecidos.

El método más utilizado para colocar las hiladas de ladrillos

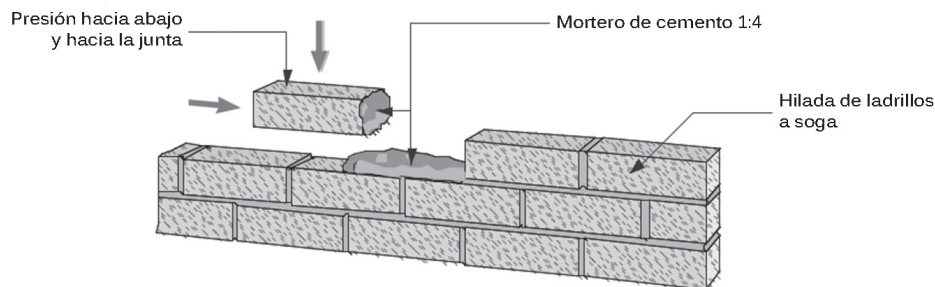


IMAGEN 2.54: Colocación de ladrillos a torta y restregón.

El proceso de este método es el siguiente: (Ver imagen 2.54)

- Primero se escogen los ladrillos que tienen alguna falla, de manera que estos no coincidan en las esquinas de las paredes. Estos serán colocados posteriormente para la parte media de la pared.
- Luego se coloca la mezcla en la testa, con una cantidad suficiente para la unión con el siguiente ladrillo.
- Se colocan el ladrillo sobre la mezcla, comprimiéndolo y desplazándolo con el fin de que las juntas verticales y horizontales queden llenas de mezcla. Con ligeros golpes en la tabla se fijan los ladrillos en la línea y posición correcta.
- El excedente de la mezcla, debe ser recuperado para rellenar los vacíos que pueden haber quedado entre los ladrillos.

Otro de los métodos utilizados es el de hilada sobre tendel: (Ver imagen 2.55)

- Se extiende la mezcla para empezar una pared o sobre la última hilada colocada. Dicha mezcla debe ser suficientemente plástica para que no se endurezca antes de colocar los ladrillos.
- Asentamos los ladrillos sobre la mezcla, siempre comprobando su alineación y dejando un espesor constante.
- Por último se rellenan las juntas verticales, colocando la mezcla con el bailejo.

FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan. (2007). *Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca*. Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.

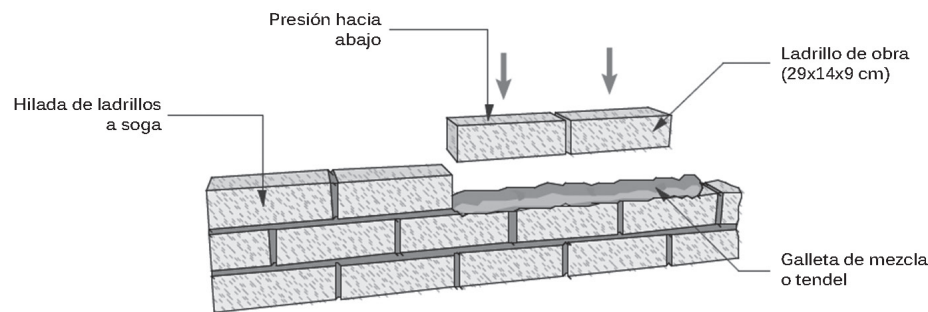


IMAGEN 2.55: Colocación de ladrillos a hilada sobre tendel.
FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

Es importante colocar 2 o 3 varillas de hierro (chicotes) $\varnothing \geq 6$ mm, cada 6 u 8 hiladas en todo el largo de la pared. Estos hierros irán anclados a la estructura de la edificación. Esto para reforzar la mampostería.

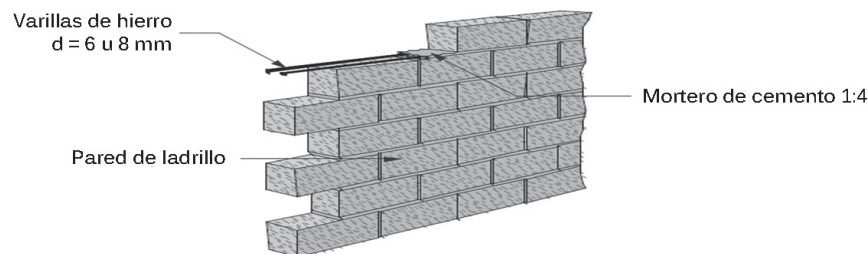


IMAGEN 2.56: Detalle del refuerzo de una pared.
FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

De igual manera se deben colocar hierros en los puntos frágiles, como son los dinteles y antepechos. Con la diferencia de que se fundirá una pequeña cadena con dichos hierros y la adición de hormigón. Esta cadena deberá exceder mínimo 30 cm de los bordes de los vanos, y tendrá una altura de 5 a 10 cm

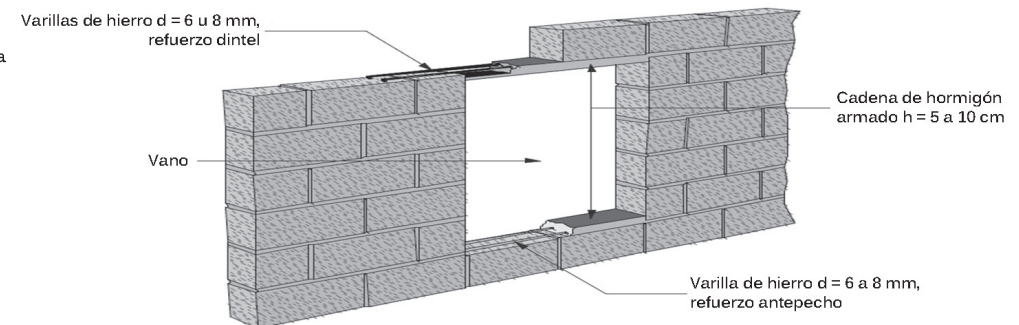


IMAGEN 2.57: Detalle de refuerzos en dinteles y antepechos
FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

Alineación de las hiladas:

En las uniones de las paredes deberán colocarse reglas o maestras perfectamente aplomadas que servirán como guías para las hiladas.

En estas guías deberán estar señaladas las alturas de las hiladas, de tal manera que al extender una piola entre dos señales correspondientes, quede perfectamente marcada la horizontalidad de la hilada. Además de estas alineaciones se deberá tomar en cuenta la verticalidad de la pared, esto se realiza mediante una plomada.

FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan. (2007). *Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca*. Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.

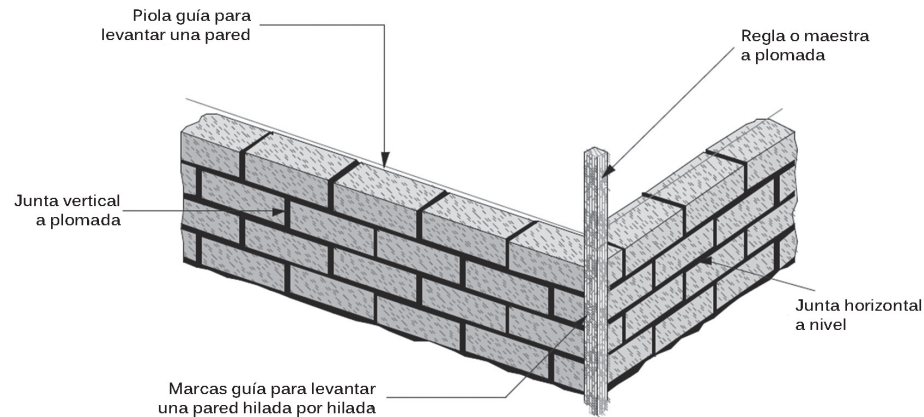


IMAGEN 2.58: Detalle de la alineación de hiladas.

FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

Otro método que sirve para conseguir una alineación correcta, es el de construir en las esquinas y en los inicios

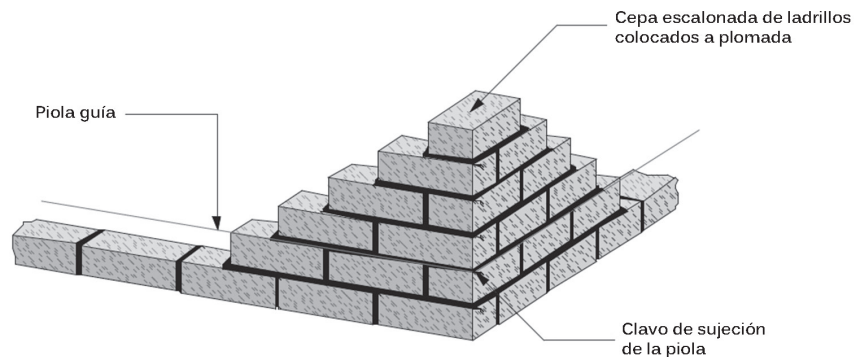


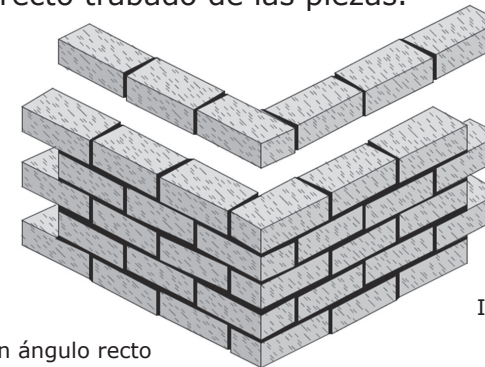
IMAGEN 2.59: Detalle de la alineación de hiladas.

FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

de la pared, una cepa escalonada y alineada. De modo que sirvan como guías. En cada hilada se colocará clavos de tal manera que al unir mediante una piola se marque la horizontalidad de la pared.(Ver imagen 2.59)

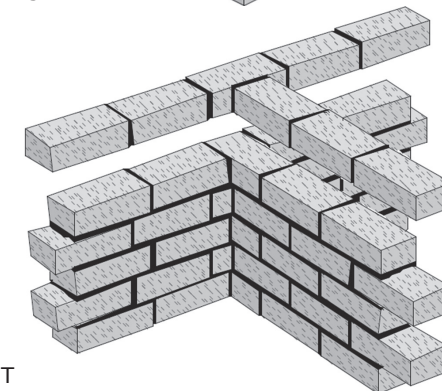
Uniones, esquinas y encuentros de paredes:

En general en las uniones entre paredes, es necesario realizar un correcto trabado de las piezas.



Encuentro en ángulo recto

IMAGEN 2.60

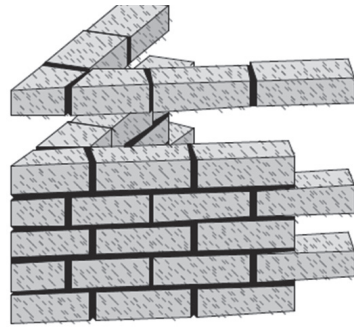


Encuentro en T

IMAGEN 2.61

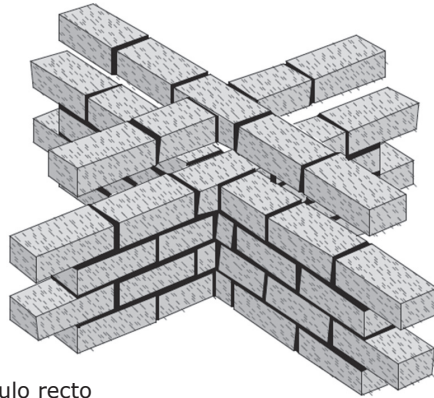
IMAGENES 2.60 y 2.61: Encuentros de paredes de ladrillo

FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.



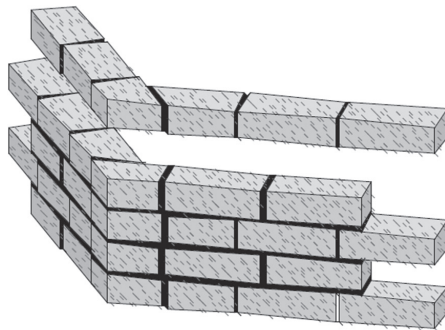
Encuentro en ángulo agudo.

IMAGEN 2.62



Encuentro en ángulo recto

IMAGEN 2.63



Encuentro en ángulo obtuso

IMAGEN 2.64

Cuando el ángulo que forman los dos muros en su encuentro es diferente a 90° es importante que las juntas jamás queden en el vértice del ángulo. De igual manera se tratará de realizar la menor cantidad de cortes de los ladrillos.

Revestimiento de Paredes

Obra vista:

El ladrillo visto es una solución muy usada en nuestro medio, debido a la buena calidad del material y las diferentes texturas que se pueden obtener.

Cuando la obra va a ser dejada en ladrillo visto, es importante que los ladrillos que se ocupen no tengan fallas. Las juntas deberán ser uniformes (1 a 2 cm), además deberán ser rehundidas y limpias por motivos estéticos.

Cubierta

A continuación se detallarán los diferentes elementos que conforman una estructura de cubierta en madera, claro está que no siempre se utilizan todos, sino dependiendo de las necesidades de la cubierta.

a. Solera:

Son elementos horizontales que van asentados sobre las cadenas o directamente sobre las paredes, el ancho de este elemento no deberá superar el ancho de la pared. Generalmente estos elementos van únicamente asentados, pero

IMAGENES 2.62 - 2.64: Encuentros de paredes de ladrillo.

FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

es preferible que sean asegurados mediante platinas. (Ver IMAGEN 2.65)

b. Chicote o grapa:

Son elementos que se utilizan para evitar el desplazamiento de las soleras. Estos elementos son la prolongación de las varillas de las columnas. El diámetro de estas, depende del elemento a sujetar. (Ver IMAGEN 2.66)

c. Viga de techo, de desván o tirante:

Elemento horizontal, perpendicular a la solera. Su función principal es la de arriostrar los cabios.

Sus dimensiones son variables, dependiendo de la luz que van a cubrir. Generalmente vienen en secciones de 10 x 12 cm y llegan hasta 14 x 20 cm. Es preferible que la pieza sea de sección rectangular, colocando así su dimensión menor como base y la mayor como altura.

Las piezas deben colocarse cada 60 cm y máximo hasta 100 cm entre ejes. (Ver IMAGEN 2.67)

FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan. (2007). *Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca*. Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.

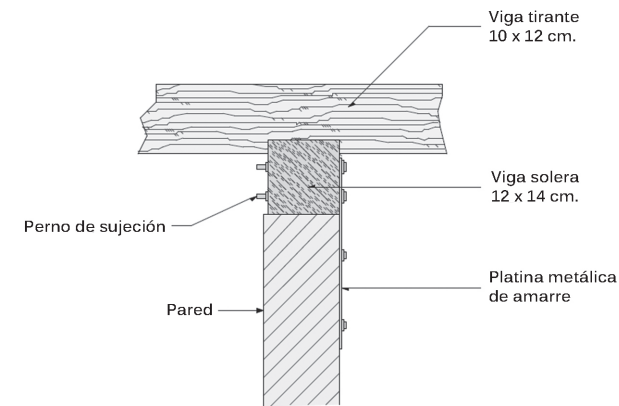


IMAGEN 2.65: Detalle de la viga (solera)

Fuente: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: *Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca*, Cuenca 2007.

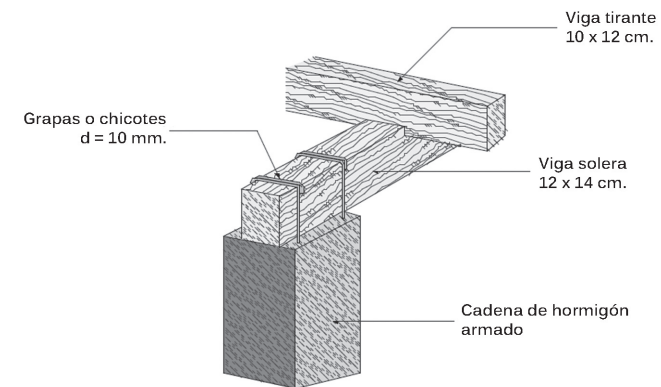


IMAGEN 2.66: Sujeción de la viga solera mediante grapas o chicotes

FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: *Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca*, Cuenca 2007.

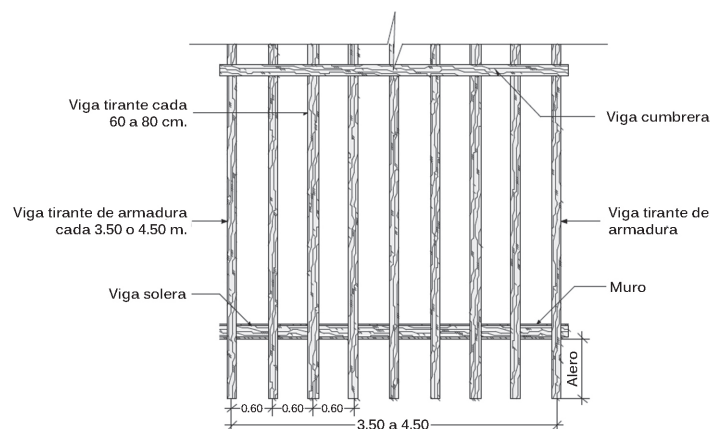


IMAGEN 2.67: Envigado de una estructura de cubiertas
Fuente: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

d. Canecillos:

Elementos que a veces se presentan como la continuación de las vigas de techo. Van desde la línea de la pared hasta el final del alero.

Estos también pueden ser elementos independientes, que van anclados a la viga de techo mediante tornillos o clavos. (Ver IMAGEN 2.68)

e. Cabios o pares:

Son las vigas inclinadas que van desde la cumbrera hasta el alero, siguiendo la pendiente de la cubierta.

Las dimensiones de su sección varían desde 10 x 12 cm hasta 10 x 14 cm. (Ver IMAGEN 2.69).

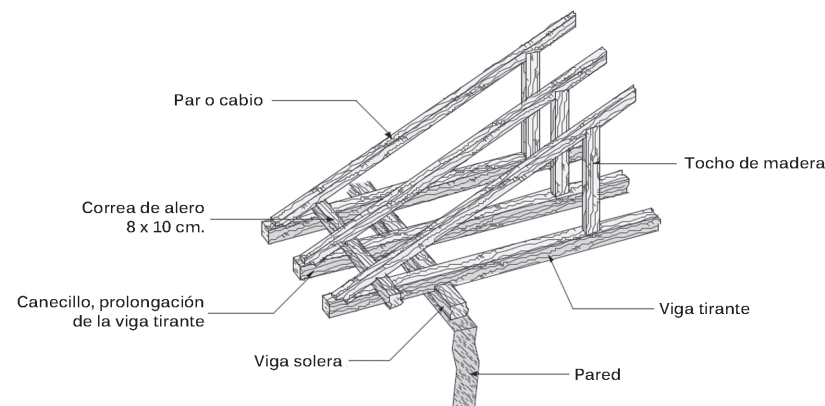


IMAGEN 2.68: Detalle del alero de una cubierta con canecillos
Fuente: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

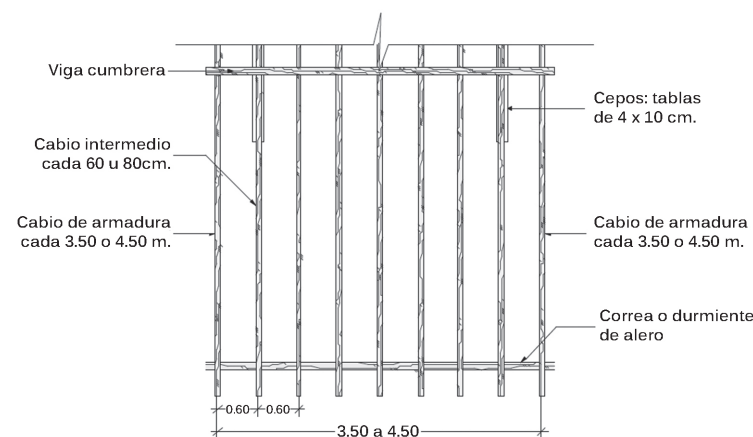


IMAGEN 2.69: Encabido de una estructura de cubierta
FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

f. Correas durmientes o de alero:

Son elementos que se colocan sobre la solera, su sección varía de 8 x 10 cm ha de 10 x 12 cm estas van enclavadas sobre la viga de techo.(Ver IMAGEN 2.70)

g. Poste o pie derecho:

Son elementos verticales sometidos a compresión debido al peso de la cubierta. La carga que soporta equivale a la mitad de un tramo entre armaduras, por este motivo sus dimensiones deben calcularse. Generalmente se utilizan postes de $r = 10$ a 12 cm o de sección rectangular. Deben ir colocadas cada 2 a 3 m dependiendo de la luz y el peso de la cubierta. Este elemento va anclado a la cumbrera y a la viga de techo con una unión a caja y espiga. (Ver IMAGEN 2.71)

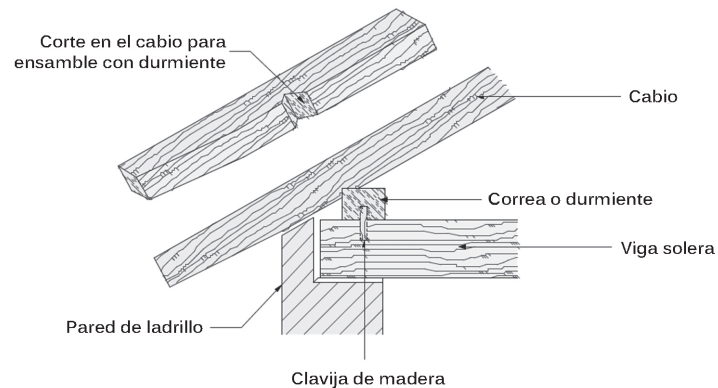


IMAGEN 2.70: Detalle de ensamble de cabio, viga de alero y solera mediante clavija.

FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

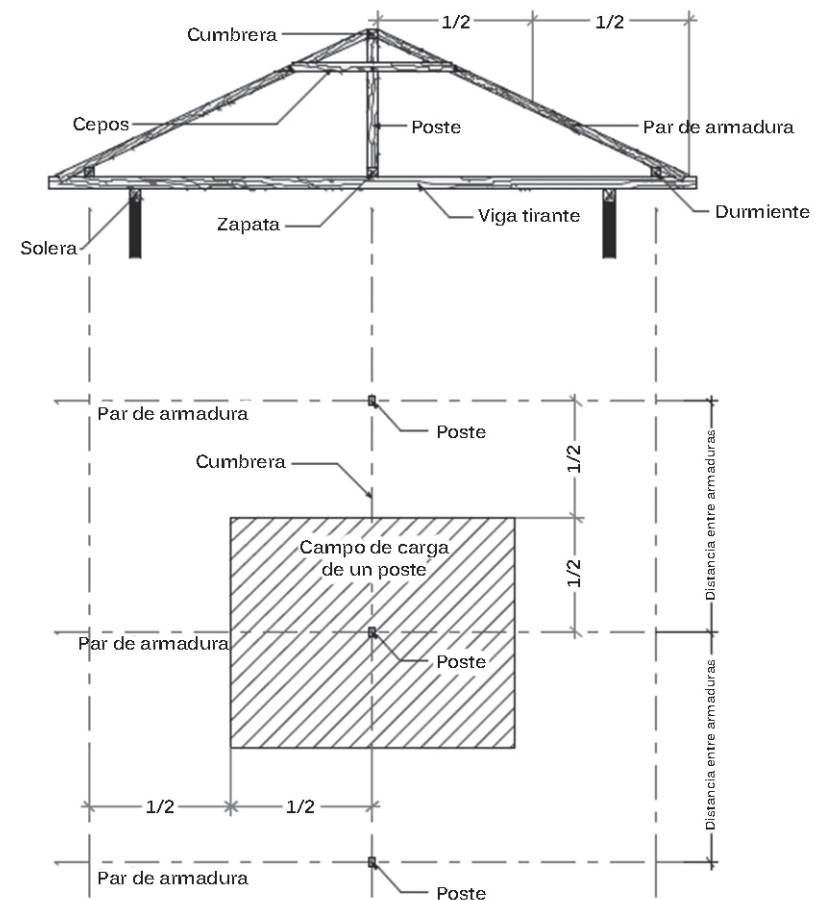


IMAGEN 2.71: Detalle del campo de acción de un poste o pie derecho.

FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.



h. Jabalcones:

Son elementos que tienen la función de arriostrar la cumbrera con el pie derecho. Además sirven para disminuir la luz entre postes o pie derechos. Su sección varía de 10 x 10 cm ha de 10 x 12 cm. (Ver IMAGEN 2.72).

i. Cepos:

Estos elementos sirven para arriostrar los cabios. Para esto se utilizan tiras de 4 x 10 cm o de 4 x 12 cm. La unión de los cepos a los cabios se puede realizar con clavijas o pernos de ½ pulgada. (Ver IMAGEN 2.73).

j. Tornapunta o trinquete:

Son elemento inclinados que cuya función es arriostrar la armadura de cubierta en sentido transversal. Mediante este elemento se unen los cabios, viga de techo y pie derechos. De tal manera que se consigue una retícula triangular resistente. (Ver IMAGEN 2.74).

k. Tocho:

Son elementos verticales similares a los postes, pero de menor longitud. Estos sirven para apoyar los cabios demasiado largos, o también para sostener los tornapuntas, evitando que este seda en el punto de contacto con los cabios.

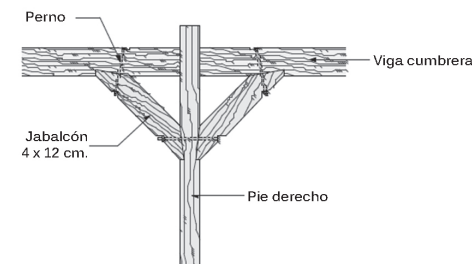


IMAGEN 2.72: Detalle del ensamblaje del jabalcón mediante pernos.
Fuente: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

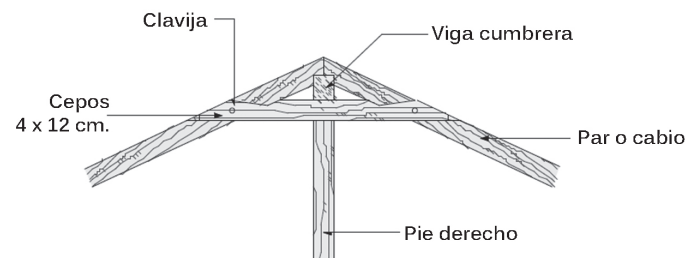


IMAGEN 2.73: Detalle de ensamblaje de cepos mediante clavijas de madera.
Fuente: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

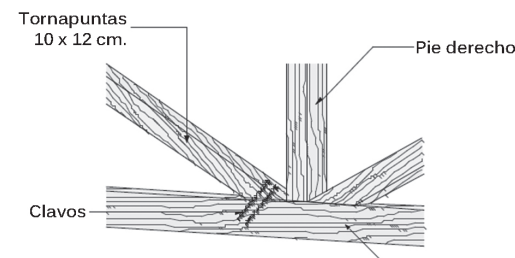


IMAGEN 2.74: Detalle de ensamblaje de tornapuntas con clavos.
FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

Su sección es de un diámetro no mayor a 10 cm y el ensamble es similar al usado para los postes.

I. Viga cumbreira:

Elemento horizontal que soporta las cargas de cada tramo de la cubierta. Su sección varía desde 12 x 14 cm y puede llegar hasta de 14 x 22 cm. Las uniones con los cabios se realizan a tope o a inglete, y estas pueden ir o no clavadas. (Ver IMAGEN 2.75)

m. Listones o correas:

Son elementos horizontales que van colocados sobre los cabios cada 60 a 70 cm. Su sección es de 4 x 5 cm y su función es la de sustentar el entirado y el material de recubrimiento.

En caso de que no exista el entirado, los listones deberán ir cada 30 cm para sustentar las tejas. Y en otro caso cada 70 cm para sustentar las planchas de asbesto cemento. (Ver IMAGEN 2.76).

n. Bocacinta:

Se da este nombre a la primera correa colocada al comienzo del alero y sirve como referencia para la nivelación del plano de la cubierta. (Ver IMAGEN 2.75).

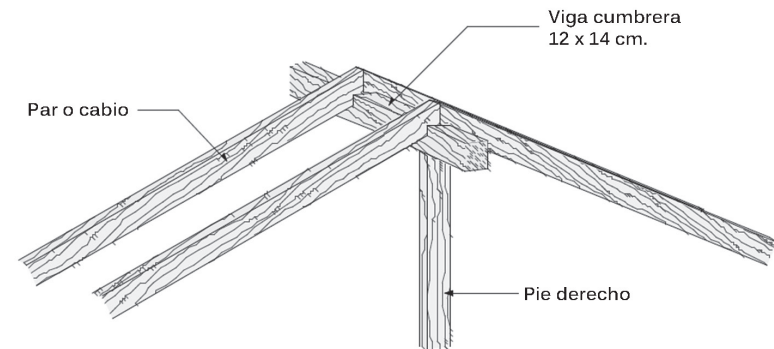


IMAGEN 2.75: Detalle de ensamble de la viga cumbreira a inglete.
FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

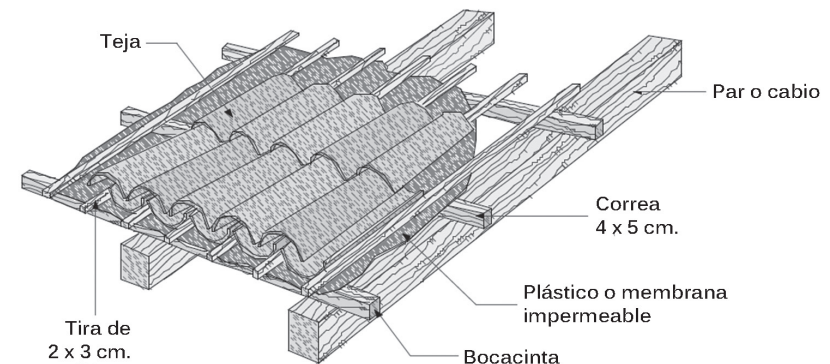


IMAGEN 2.76: Detalle del armado de las correas en la estructura de cubierta.
FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

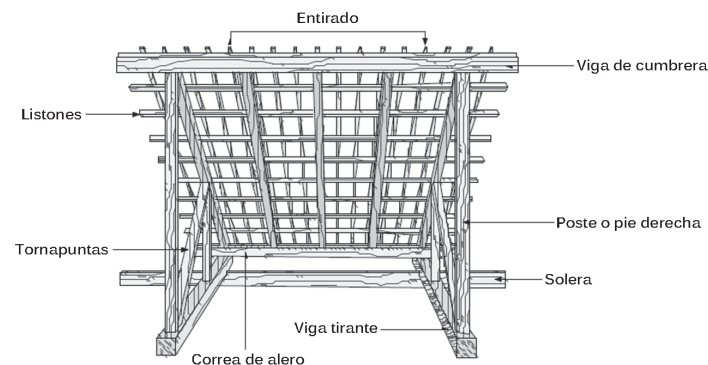


IMAGEN 2.77: Detalle del armado de las correas en la estructura de cubierta.
Fuente: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

o. Entirado:

El entirado está conformado por tirillas de madera de 2 x 3 cm clavadas sobre las correas. Estos elementos van colocados a una distancia menor al ancho del material de recubrimiento. Tienen como función la de soportar la carga del peso del recubrimiento de la cubierta y las fuerzas eólicas. (Ver IMAGEN 2.77)

Revestimiento de la Cubierta

Luego de ser colocada la armadura de la cubierta se colocan directamente las tejas. Sin embargo, es aconsejable que antes de colocar las tejas se coloque un material impermeabilizante como plástico, láminas de geomembrana, planchas de fibrocemento, etc. Esto para garantizar la estanquidad de la cubierta. Estas piezas serán colocadas desde el alero hacia arriba, conservando un traslape mínimo de 10 a 12cm.

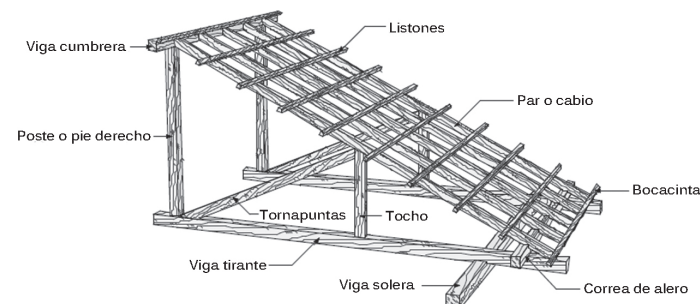


IMAGEN 2.78: Detalle del entirado en una cubierta.
Fuente: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

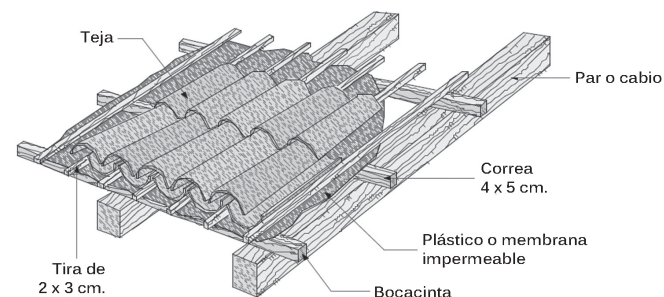


IMAGEN 2.79: Detalle del revestimiento de una cubierta con teja árabe.
FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

2.2.2 Ventajas y desventajas

Ventajas

Estructura:

- Al ser de H°A° puede adoptar una gran variedad de formas.
- Utilización de mano de obra no especializada.
- Combinan la resistencia del hormigón a los esfuerzos de compresión y la capacidad de absorción a la tracción de las varillas de hierro.

Aislante:

- Los ladrillos son excelentes aislantes térmicos de interiores ya que acumulan calor.
- Es un buen aislante acústico, debido a los componentes del ladrillo artesanal.

Resistencia al fuego:

El sistema constructivo posee una alta resistencia al fuego, y tiene una gran capacidad de carga a altas temperaturas.

Resistencia a la humedad:

- Resistente a la humedad, aunque esto puede variar, dependiendo de la composición química, mineralógica y granulométrica de las materias primas.

Estética:

- Aún con un esquema clásico de aplicación, el ladrillo aparece como un elemento que da una sensación de robustez y elegancia.
- Se puede encontrar todas las posibilidades para realizar diseños creativos.

Versatilidad:

Al utilizar un material versátil nos permite utilizar formas no convencionales que hacen del espacio algo práctico y novedoso a la vez.

Desventajas

Estructura:

- El tiempo de endurecimiento es relativamente largo.
- Dificultad de reanudación de las obras en caso de modificaciones.
- Resistencia poco uniforme en caso de que el hormigón haya sido procesado en obra.

Tiempo de Ejecución:

- El tiempo de ejecución en obra de la mampostería de ladrillo, es mucho más largo en comparación con sistemas constructivos industrializados.

Costos de mano de obra:

- Al ser un sistema constructivo tradicional, se requiere

FUENTE: Diario el Tiempo. (1995). *Ventajas del Ladrillo*. Recuperado el 06 de Febrero del 2015 de la web: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-496285>.

FUENTE: UREÑA, PEDRO. (2013). *Análisis integral del costo-beneficio en la construcción con ladrillo aparente en el valle de Colima* Tesis de maestría en Arquitectura. Universidad de Colima (Mexico).



mayor cantidad de mano de obra.

Costo de mantenimiento:

- Muchas personas prefieren el ladrillo visto, pero es importante tomar en cuenta que es necesario un mantenimiento cada 3 o 4 años, para evitar que la pared absorba agua y se formen hongos en la superficie.

Instalaciones:

- En las paredes tradicionales las tuberías van embebidas. Por eso es inevitable romper para hacer alguna reparación. Y esto requiere mayores costos, mayor tiempo y más cantidad de mano de obra.

2.2.3 Conclusiones

El hormigón armado es un material muy utilizado en nuestro medio, el cual brinda una variedad de ventajas al momento de la construcción. El hormigón junto con los hierros ofrecen una gran capacidad de resistencia a las cargas. Es decir, el sistema se beneficia por la combinación de la resistencia del hormigón a los esfuerzos de compresión y la capacidad de absorción a la tracción de las varillas de hierro. Además es un material que no requiere mano de obra especializada para su elaboración, por lo tanto es posible realizarlo en cualquier sitio en el que se requiera ser emplazada la vivienda. Es importante tener en cuenta la do-

sificación adecuada de los hormigones, para que de esta manera las estructuras de hormigón armado trabajen perfectamente.

El ladrillo es un material utilizado en gran cantidad en nuestro medio. Es totalmente versátil, ya que nos permite realizar una gran cantidad de formas con la unión de sus piezas, obteniendo espacios mucho más atractivos y con numerosas texturas. Además es un material muy resistente, que incluso puede ser utilizado como parte de la estructura de la vivienda (muros portantes). Al ser un sistema tradicional, requiere mayor cantidad de mano de obra, por lo que los costos de la construcción serán mayores.

FUENTE: Diario el Tiempo. (1995). *Ventajas del Ladrillo*. Recuperado el 06 de Febrero del 2015 de la web: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-496285>.

FUENTE: UREÑA, PEDRO. (2013). *Análisis integral del costo-beneficio en la construcción con ladrillo aparente en el valle de Colima* Tesis de maestría en Arquitectura. Universidad de Colima (Mexico).

2.3 Construcción en tierra

La madera es un material dotado de buenas propiedades estructurales. La durabilidad de este, dependerá del ambiente al que sea expuesto y de su mantenimiento al momento de controlar la humedad y el crecimiento de hongos. La madera es fácil de trabajar, transportar y ensamblar, por lo que es un buen material para ser utilizado como estructura de una vivienda.

Adobe

También conocido como ladrillo crudo. El adobe es uno de los materiales más antiguos, su uso es muy común en América Latina, África, India, Asia, Oriente Medio y el sur de Europa.

El adobe es una masa de barro (arcilla y arena), mezclado con paja o fibras naturales o artificiales, colocada en moldes en forma de ladrillos y puestos en hileras para su posterior secado al sol. Este material se caracteriza porque se emplea sin cocción previa.

Esta composición, le otorga al material una adecuada resistencia a la intemperie, evitando así que estos adobes una vez alcanzada su solidificación, puedan agrietarse o romperse con facilidad.

El adobe es considerado un material de construcción de

bajo costo, ya que su materia prima principal es la tierra; y esta se puede obtener del mismo lugar en el que se va a construir.



IMAGEN 2.80: Casa de la Colina, San Joaquín.

FUENTE: Internet. https://c2.staticflickr.com/6/5578/15017355681_61a4959e91_b.jpg

SIAVICHAY, D. y NARVÁEZ, J. (2010). *Propuesta de mejoramiento de las características técnicas del Adobe para la aplicación en viviendas unifamiliares emplazadas en el área periurbana de la ciudad de Cuenca*. Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.



2.3.1 El Sistema Constructivo

Cimentación

- Cimentación Corrida:

Los cimientos de piedra son elementos estructurales cuya función es la de transmitir las cargas de la edificación al suelo.

Para una cimentación de piedra primero se colocan las piedras dentro de la zanja previamente cavada. Se van colocando las piedras más grandes en la parte inferior y rellenando con las piedras más pequeñas en la parte superior, uniéndolas con un mortero de cemento.

- Cimentación Mixta:

Está conformada por la cimentación corrida y de piedras basas, estas últimas colocadas en los encuentros de los muros.

- Cimentación con Piedra basa:

Además de la cimentación, se realizará una zanja periférica que será rellena con piedra y servirá como drenaje para evitar la penetración del agua en la cimentación de la edificación.

Al igual que la cimentación, las piedras se unirán mediante un mortero. (Ver IMAGEN 2.83)

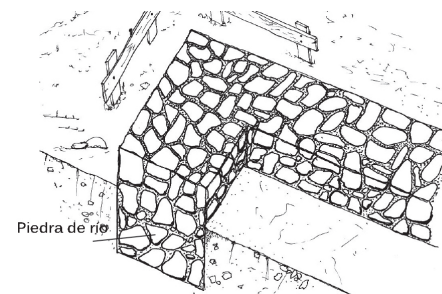


IMAGEN 2.81: Cimentación Corrida.

FUENTE: SIAVICHAY, Diego y NARVÁEZ, Joffre; Tesis: Propuesta de mejoramiento de las características técnicas del Adobe para la aplicación en viviendas unifamiliares emplazadas en el área periurbana de la ciudad de Cuenca, Cuenca

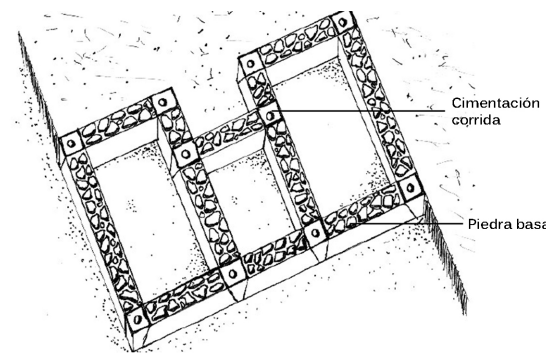


IMAGEN 2.82: Cimentación Mixta.

FUENTE: SIAVICHAY, Diego y NARVÁEZ, Joffre; Tesis: Propuesta de mejoramiento de las características técnicas del Adobe para la aplicación en viviendas unifamiliares emplazadas en el área periurbana de la ciudad de Cuenca, Cuenca

FUENTE: MOIR, J. (2015). *Evaluación de Costos de daños Estructurales en viviendas populares vulnerables a sismos*. Tesis de Ingeniero Civil. Universidad San Carlos de Guatemala.

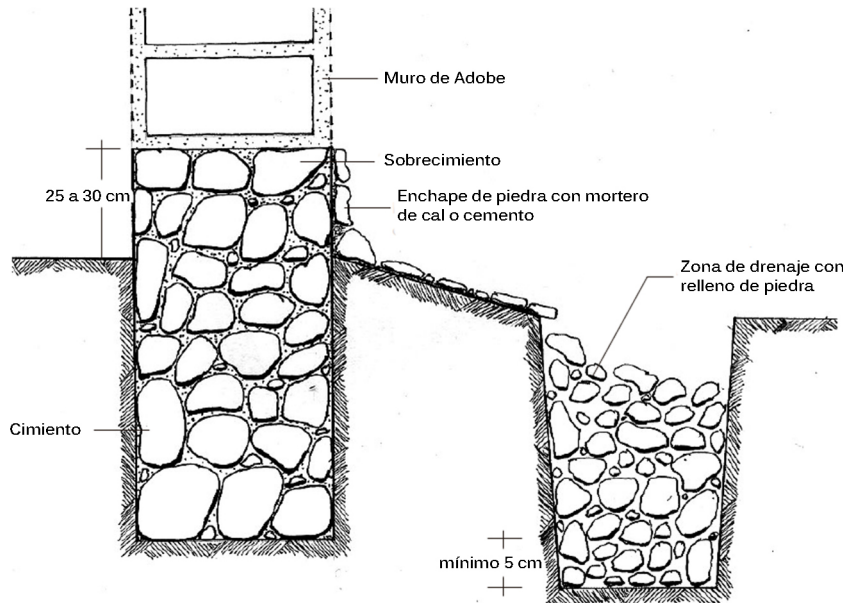


IMAGEN 2.83: Cimentación con piedra basa.

FUENTE: SIAVICHAY, Diego y NARVÁEZ, Joffre; Tesis: Propuesta de mejoramiento de las características técnicas del Adobe para la aplicación en viviendas unifamiliares emplazadas en el área periurbana de la ciudad de Cuenca, Cuenca

Sobrecimiento

El sobrecimiento tendrá un alto de 25 a 30 cm medidos desde el nivel del piso. Estos cumplen la función de proteger las primeras hiladas de adobe de la erosión provocada por el agua lluvia.

Tipos de mortero

Existen algunos tipos de morteros que servirán para impermeabilizar el sobrecimiento, entre estos se encuentran los siguientes:

- Mortero mixto:

Se puede realizar una impermeabilización del sobrecimiento utilizando un mortero 1:1:10 (cemento, cal, arena), para la unión de las piedras.

- Mortero Asfáltico:

Otro de los métodos que puede ser utilizado para la impermeabilización es la de elaborar una capa de asfalto, que rodee todo el sobrecimiento. Y la utilización de un mortero de terrocemento para la cimentación.

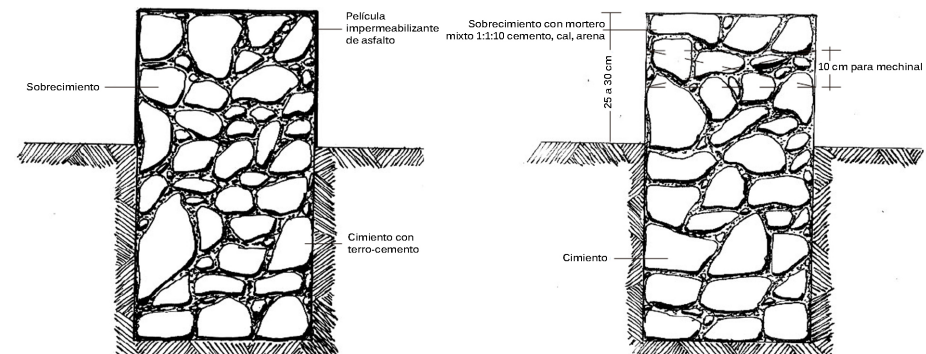


IMAGEN 2.84: Impermeabilización de un sobrecimiento con mortero asfáltico

IMAGEN 2.85: Impermeabilización de un sobrecimiento con mortero mixto

IMAGEN 2.84 y 2.85. FUENTE: SIAVICHAY, Diego y NARVÁEZ, Joffre; Tesis: Propuesta de mejoramiento de las características técnicas del Adobe para la aplicación en viviendas unifamiliares emplazadas en el área periurbana de la ciudad de Cuenca, Cuenca



Estructura

Se realiza una estructura de madera, utilizando pórticos conformados por elementos como: columnas, vigas, diagonales, cerchas, etc.

Estos elementos se unen entre sí mediante ensambles, amarres y pernos.

La resistencia sísmica de una estructura de madera es buena, siempre que sus elementos estén correctamente unidos. Es decir, las uniones entre las columnas con el sobrecimiento, las columnas con las vigas y los pórticos con la mampostería. Es importante que las paredes de adobe estén unidas a las columnas de madera mediante chicotes.

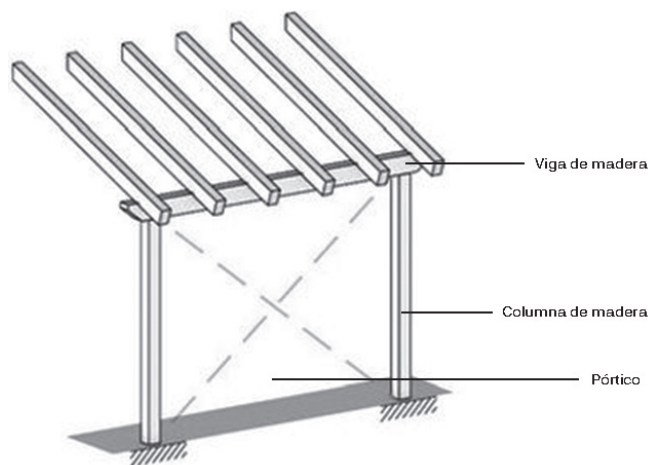


IMAGEN 2.86: Detalle de los pórticos de una estructura de madera.

FUENTE: SIAVICHAY, D. y NARVÁEZ, J. (2010). *Propuesta de mejoramiento de las características técnicas del Adobe para la aplicación en viviendas unifamiliares emplazadas en el área periurbana de la ciudad de Cuenca*. Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.

Es importante tener en cuenta ciertas medidas para la preservación de la madera, debido a que es un material que al estar expuesto a la interperie, puede ser atacado por hongos e insectos. Por esta razón, es necesario darles ciertos tratamientos que ayuden a su conservación. Estos procesos consisten en modificar su composición química, de modo que estos agentes no perjudiquen su estado.

Tratamientos utilizados para la preservación de la madera.

- Pulverización:

Este proceso consiste en aplicar un preservante mediante un pulverizador, de modo que el líquido penetre en la madera por capilaridad. Este método no es muy conveniente debido a que la absorción resulta escasa.

- Inmersión

Este método es uno de los más eficaces para la preservación de la madera. Este proceso debe realizarse a temperatura ambiente, y consiste en sumergir el elemento en una tina donde se encuentra el preservador, durante un tiempo prudente. Luego se deja escurrir y secar antes de ser utilizada en la obra.

Este método se utiliza para cualquier elemento de madera utilizado en la construcción.

- Tratamiento a brocha:

Este método consiste en colocar sobre el elemento, el líquido preservante mediante una brocha. Este tratamiento sirve más como mantenimiento para la madera.

Elementos de una estructura de madera.

- Columnas:

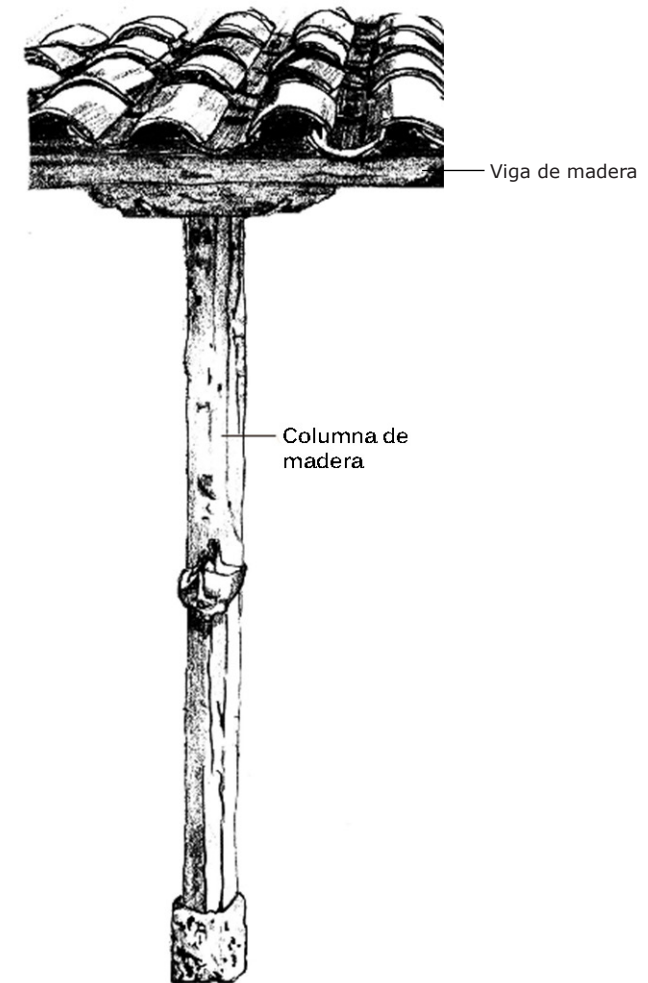
Son elementos verticales que soportan todas las cargas transmitida por los elementos horizontales: muros, vigas, viguetas, entarimados, lozas, etc.

Estas piezas son de madera de eucalipto, estas se unen a las vigas mediante ensambles a media madera o caja y espiga.

- Vigas:

Son elementos horizontales que se colocan sobre las columnas, cubriendo la luz entre estos.

Las vigas constituyen el elemento de amarre estructural, éstas van unidas mediante varios tipos de ensambles.



FUENTE: S/N. (2005). *Estructuras de Madera Capítulo 10*. Recuperado el 10 de febrero de 2015, de <http://cidbimena.desastres.hn/docum/crid/Abril-Mayo2005>

IMAGEN 2.87: Columna y viga.
FUENTE: SIAVICHAY, Diego y NARVÁEZ, Joffre; Tesis: Propuesta de mejoramiento de las características técnicas del Adobe para la aplicación en viviendas unifamiliares emplazadas en el área periurbana de la ciudad de Cuenca, Cuenca.

Ensamblajes

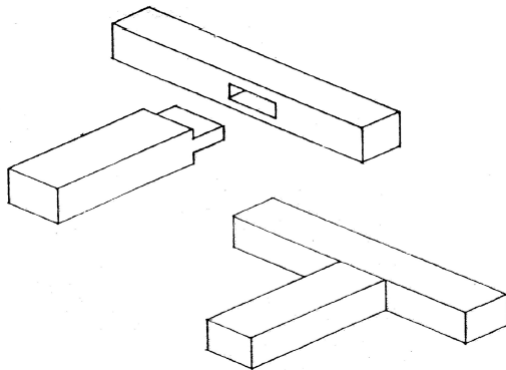


IMAGEN 2.88: Ensamble en T con espiga abierta

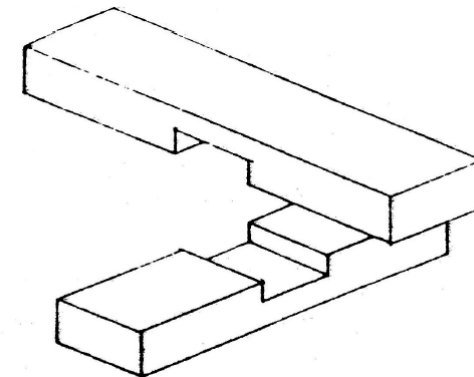


IMAGEN 2.90: Ensamble a media madera en cruz

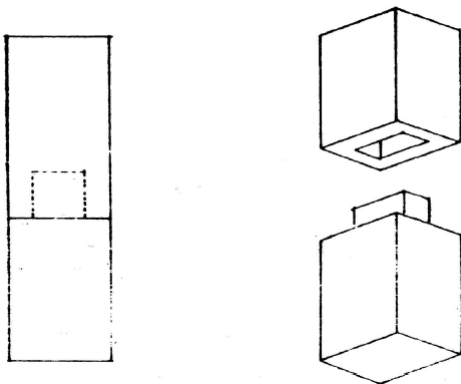


IMAGEN 2.89: Ensamble a caja y espiga

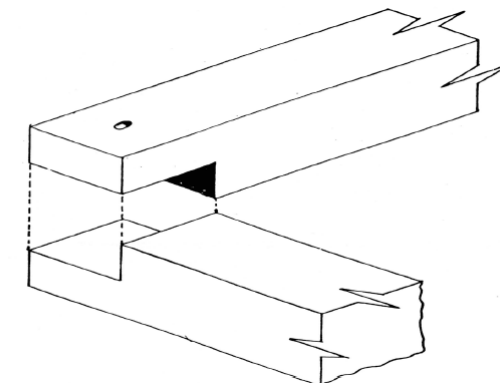


IMAGEN 2.91: Ensamble a media madera y a escuadra

IMAGENES 2.88-2.91.
FUENTE: SIAVICHAY, Diego y NARVÁEZ, Joffre; Tesis: Propuesta de mejoramiento de las características técnicas del Adobe para la aplicación en viviendas unifamiliares emplazadas en el área periurbana de la ciudad de Cuenca, Cuenca

Dinteles

Son elementos ubicados en la parte superior de los vanos de las puertas y ventanas, cuya función es la de repartir las cargas de forma uniforme al muro. Las medidas del dintel varían dependiendo del vano, este elemento deberá exceder de 50 a 60 cm de los bordes.

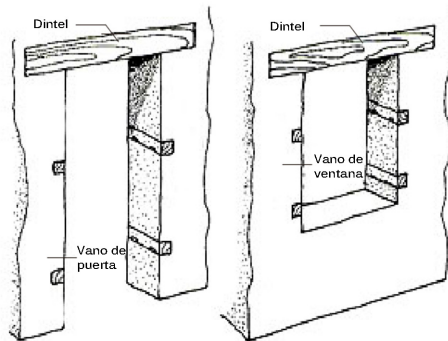
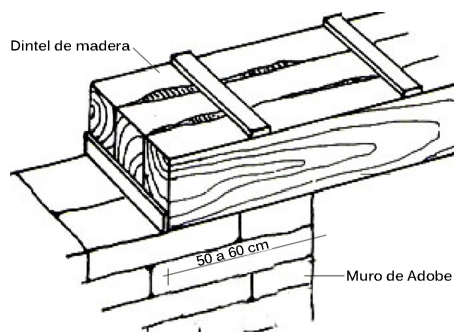


IMAGEN 2.92: Detalle del dintel en puerta y ventana.



IMAGENES 2.92 y 2.93: Detalle del traslape en dinteles
FUENTE: SIAVICHAY, Diego y NARVÁEZ, Joffre; Tesis: Propuesta de mejoramiento de las características técnicas del Adobe para la aplicación en viviendas unifamiliares emplazadas en el área periurbana de la ciudad de Cuenca, Cuenca.

Mampostería

- La longitud de un muro de adobe será como máximo de 10 veces su espesor. (Ver IMAGEN 2.94)
- La altura máxima de una pared de adobe será 8 veces su espesor.

Por lo general el ancho del adobe es de 40 cm, por lo que su altura máxima será de 3,20 m.

- El ancho de un vano no excederá el $\frac{1}{3}$ de la longitud de la pared, la distancia entre una esquina y el vano no deberá ser inferior a 3 veces el espesor del muro (1,20 m). Es importante que todos los vanos estén centrados. (Ver IMAGEN 2.95)
- Las vigas soleras deberán estar ancladas a los muros mediante refuerzos verticales (varillas).
- Para las construcciones en adobe se emplean refuerzos horizontales y verticales en los muros. Se colocan refuerzos horizontales cada 3 o 4 hiladas. Es importante siempre reforzar las juntas que coinciden con el nivel superior o inferior de los vanos.
- Como refuerzo vertical se utilizan contrafuertes. (Ver IMAGEN 2.96)
- Las juntas de los adobes deben realizarse con el mismo material que se fabricaron los adobes.
- Las juntas horizontales y verticales serán máximo de 2 cm.

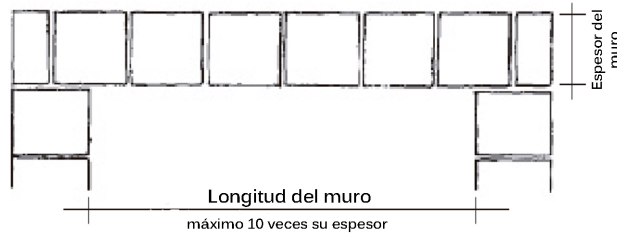


IMAGEN 2.94: Espesor de muro

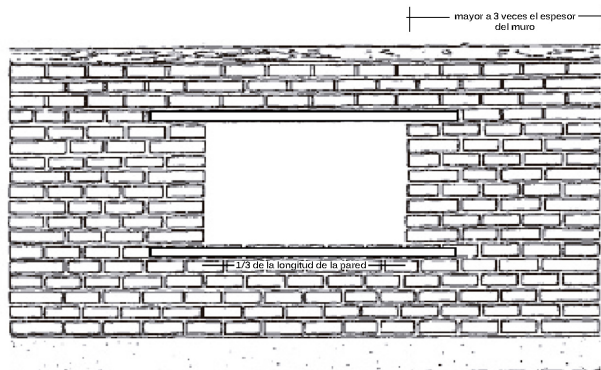


IMAGEN 2.95: Detalle del vano de una pared de adobe

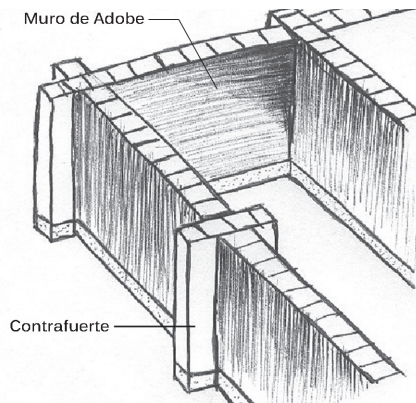


IMAGEN 2.96: Detalle de contrafuertes de una pared de adobe

IMAGENES 2.94 - 2.96.

FUENTE: SIAVICHAY, Diego y NARVÁEZ, Joffre; Tesis: Propuesta de mejoramiento de las características técnicas del Adobe para la aplicación en viviendas unifamiliares emplazadas en el área periurbana de la ciudad de Cuenca, Cuenca.

Revestimiento de la mampostería

Para el caso de la mampostería de adobe existen diferentes formas de proteger el muro:

Tipos de revestimiento del Adobe

- Revestimiento de tierra:

Para este proceso se emplea el mismo barro que se utilizó para fabricar los adobes, colocando un 50% más de arena y el 2% de paja.

- Revestimiento de tierra con cal:

Se emplea una mezcla con proporciones (5:1), tierra y cal respectivamente.

- Revestimiento de tierra con cemento:

Para esta mezcla se utiliza tierra arenosa y cemento, con una proporción (10:1). Para que este material se adhiera a la superficie del muro se utiliza una malla de gallinero. (Ver IMAGEN 2.97)

Pintura

La pintura se coloca una vez realizado el revestimiento, con cualquiera de los métodos antes mencionados. El tipo de pintura utilizada está formada por agua más un aglutinante y más un pigmento mineral generalmente blanco. Esta pintura evita que los poros de la pared se cierren, y de esta manera garantizar que la humedad no se acumule en el muro.

Cubierta y revestimiento de la cubierta

El mismo proceso que en el sistema constructivo de ladrillo antes descrito.

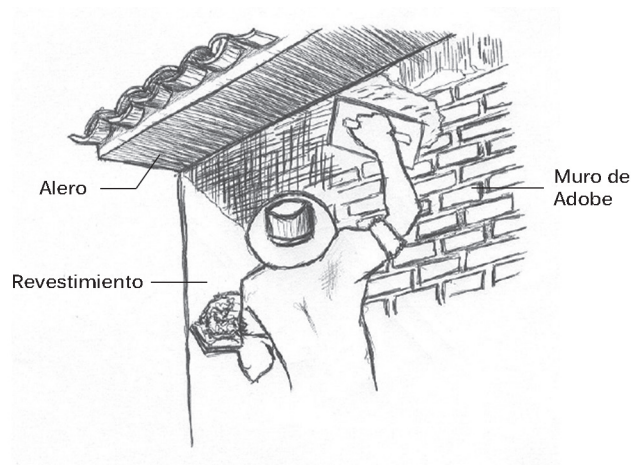


IMAGEN 2.97: Detalle, revestimiento de una pared de adobe

FUENTE: SIAVICHAY, Diego y NARVÁEZ, Joffre; Tesis: Propuesta de mejoramiento de las características técnicas del Adobe para la aplicación en viviendas unifamiliares emplazadas en el área periurbana de la ciudad de Cuenca, Cuenca

2.3.2 Ventajas y desventajas

Ventajas

Estructura:

- La madera, aparte de dar confort y crear ambientes cálidos, posee un excelente comportamiento como elemento estructural, debido a que aporta resistencias elevadas, es un excelente aislante, se adapta a geometrías complejas y además permite resolver grandes luces.
- La madera es elástica y extremadamente resistente a las tracciones.

Confort Térmico y Acústico:

- Es un material que tiene una gran capacidad de almacenar frío o calor. Además sirve como regulador de energía dentro de la vivienda, en épocas calientes mantiene el ambiente fresco, y en épocas de frío conserva el calor. El adobe es un material que evita que el ruido ingrese al interior de la vivienda, así como también encapsula el ruido que se produce en el interior.

Tecnología:

- Las técnicas tradicionales han ido mejorando, y se siguen realizando estudios para mejorar el sistema constructivo.

Durabilidad:

- Gracias al espesor de sus paredes, es un material resis-

SIGUENZA, Jaime. (2014). *Estudio del sistema constructivo superadobe, y su aplicación en la vivienda rural*. Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.



tente al paso del tiempo. Además es un material que no se pudre y tiene menos probabilidades de ataque de insectos.

Reutilizable:

- Es un material que puede ser reciclado y devuelto a la naturaleza, siempre y cuando no se utilicen otros compuestos como mortero de cemento, cal, etc.

Factibilidad:

- Es un sistema constructivo que utiliza materiales del mismo sitio de la obra y no requiere de mano de obra especializada.

Desventajas**Estructura:**

- Fácilmente combustible (En caso de que no existe un tratamiento previo).

Ataque de agentes orgánicos (Hongos, insectos).

- Fácilmente deformable.

Tiempo de Ejecución:

El tiempo de ejecución en obra de la mampostería de adobe, es mucho más largo en comparación con sistemas constructivos industrializados.

Factibilidad:

- Este sistema constructivo requiere gran cantidad de es-

pacio extra para la elaboración de los adobes y su posterior protección para el secado, lo que puede dificultar su construcción en sitios donde no exista el espacio suficiente.

Humedad:

Su capacidad de absorción de humedad del suelo por capilaridad es alta. Este proceso puede afectar la estabilidad de la edificación.

Pérdida de espacio:

Debido al ancho de sus muros, se pierde área útil para la construcción.

2.3.3 Conclusiones

La estructura de madera en viviendas se ha venido utilizando desde hace mucho tiempo. Este material aporta resistencias elevadas a la estructura y permite resolver grandes luces. Aunque, al ser un material natural es fácilmente combustible, deformable y propenso al ataque de agentes orgánicos.

El adobe es un material de bajo costo (en zonas rurales), ya que su materia prima es la tierra misma. Y esta puede ser obtenida del sitio en el que se emplazará la construcción. Posee grandes ventajas térmicas y acústicas, debido a su gran espesor sirve como regulador de energía dentro de

CHALÁN, L. y CHUCHUCA, E. (2014). *Análisis arquitectónico de la morfología y sistemas constructivos de viviendas tradicionales en Saraguro para la propuesta de anteproyectos contemporáneos*. Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.



la vivienda, en épocas calientes mantiene aire fresco y en épocas de frío conserva el calor. Esta mampostería perdura en el tiempo y puede ser reutilizada, siempre y cuando sus elementos no sean mezclados con cal o cemento. La producción de viviendas con este sistema constructivo ha ido disminuyendo con el paso del tiempo, debido a que existen materiales mucho más económicos y que reducen los tiempos de obra, por lo tanto, los costos. Debido a la gran demanda de otros materiales como el ladrillo, bloque, etc. Los productores de adobe en el medio han disminuido, por lo que en zonas urbanas es difícil adquirir dicho material.

FUENTE: <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/627421/casas-estructura-de-madera>



2.4 Sistemas Constructivos mixtos

Estructura metálica – Mampostería de bloque de pómez

Las Estructuras Metálicas constituyen un sistema constructivo muy difundido en varios países, se lo elige por sus ventajas en plazos de obra, relación de costo de mano de obra, materiales, etc.

Bloque de pomez.

Es un material elaborado mediante una mezcla de cemento Pórtland y depósitos volcánicos triturados de bajo peso (piedra pómez o chasqui).

Poseen una forma de un paralelepípedo, con dos huecos y resaltes en sus caras extremas para mejorar el trabado entre piezas. Los bloques de pómez se comercializan comúnmente de 10 x 20 x 40 cm o de 15 x 20 x 40cm.

Por las características de este material y su poca resistencia, no son aptos para realizar paredes portantes, por lo que la carga de la edificación necesariamente deberá soportar la estructura. El bloque de pómez en la construcción se utiliza solamente como mampostería de cerramiento.

Una pared de bloque puede llegar a costar hasta un 40% menos que una obra en ladrillo común. Si bien es cierto que

el costo por unidad del bloque de pómez es más elevado que el del ladrillo, debido a sus dimensiones su ejecución es más rápida, y ocupa menor cantidad de mortero para las juntas.

Por las perforaciones que posee el bloque de pómez, es un excelente aislante térmico y acústico, ya que en estas perforaciones pueden ser colocados diferentes materiales para su aislamiento.

Para viviendas realizadas con mampostería de bloque de pómez no es necesario el uso de muros portantes, por lo que es un buen material para cerramiento.



FUENTE: Construmatica. (2015). *Estructuras Metálicas*. Recuperado el 06 de Febrero del 2015 de la base digital de datos Construpedia.

IMAGEN 2.98. Casa de bloque de pomez con estructura metálica.
FUENTE: http://casasconfort.es/houses/rsz_3_f.jpg.

2.4.1 El Sistema Constructivo

Cimentación.

Los pilares o columnas, al igual que en el caso de los de hormigón armado van apoyados sobre zapatas o losas. (Ver IMAGEN 2.99).

Estructura

Una estructura metálica consta de los siguientes elementos:

- Pilares o Columnas:

Son elementos verticales que soportan todas las cargas transmitida por los elementos horizontales: muros, vigas, viguetas, entarimados, lozas, etc.

Estos elementos pueden estar formados por un perfil (simples) o por dos perfiles (cajas). Para estos elementos se utilizan perfiles G100, G125, G150, tubos de 100 x 100 mm o tubos de 125 x 125 mm. Los perfiles C, siempre son utilizados independientemente, ya que el ensamblado entre estos resulta ser complicado. (Ver IMAGEN 2.100).

- Jácenas:

Son elementos horizontales que se colocan sobre las columnas o pilares cubriendo la luz entre estos, las jácenas al igual que las columnas pueden ser simples o compuestas.

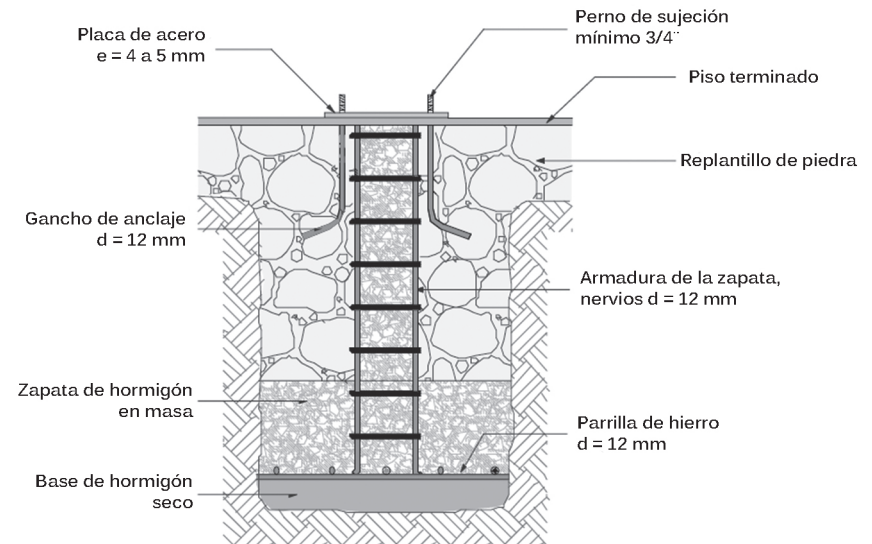


IMAGEN 2.99: Detalle de cimentación para columna metálica
Fuente: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

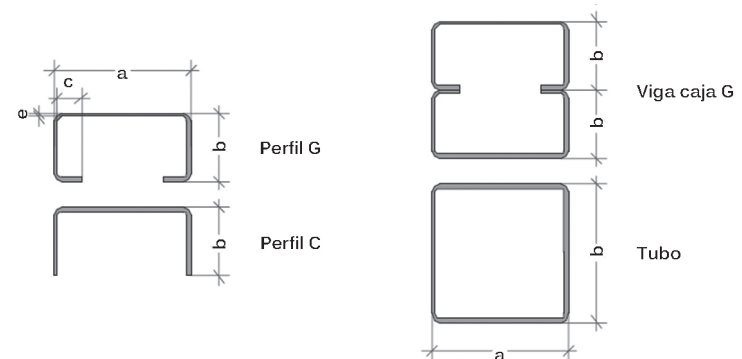


IMAGEN 2.100: Tipos de perfiles de acero laminado.
Fuente: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.



Para este elemento es preferible trabajar con perfiles G.

- Viguetas:

Son elementos que cubren luces menores, por lo tanto poseen una menor sección. Estos elementos están compuestos por perfiles simples o cajas G80 o G100.

- Viga de celosía o maestra:

Este elemento está formado por dos perfiles C100, C125 o C150 paralelos, unidos entre sí por platinas o angulares (1 ¼ pulgadas), diagonales que forman así una retícula triangular. El alto de este elemento depende de las cargas que va a soportar.

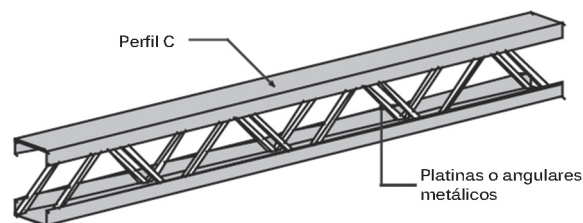


IMAGEN 2.101: Viga de celosía compuesta por perfiles C y platinas.
Fuente: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

Puesta en Obra

Para el ensamble de la estructura se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- En las bases de las columnas metálicas se deben dejar hierros de espera, en los que irán soldadas o empernadas platinas de acero. Estas platinas tendrán un área mayor a la de la columna. (Ver IMAGEN 2.102 y 2.103)
- Para el caso de vigas y columnas es recomendable utilizar piezas únicas, debido a que si existen soldaduras intermedias podrían disminuir la capacidad de soportar cargas y esfuerzos.
- Si se requieren de piezas compuestas, estas deben estar unidas perfectamente mediante una soldadura en cordón. Según información recopilada, los ensambles y uniones mediante pernos no son comunes en viviendas sino son ocupadas en obras de mayor escala.
- Si los elementos metálicos posteriormente serán enlucidos, es necesario forrar el elemento con malla electrosoldada para que se realice una correcta adherencia del mortero.

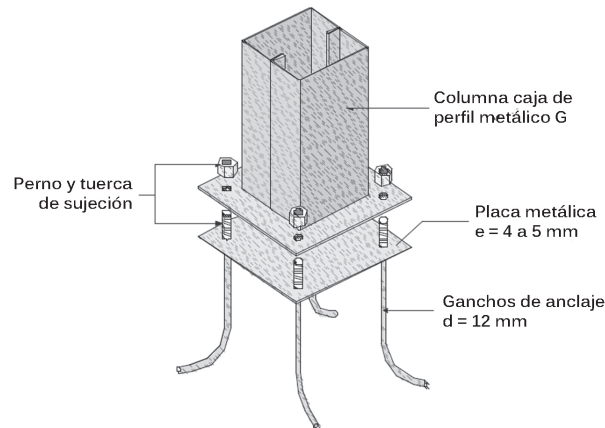


IMAGEN 2.102: Detalle del empotramiento de una columna metálica y la base de la cimentación mediante pernos
Fuente: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.adobe.pdf

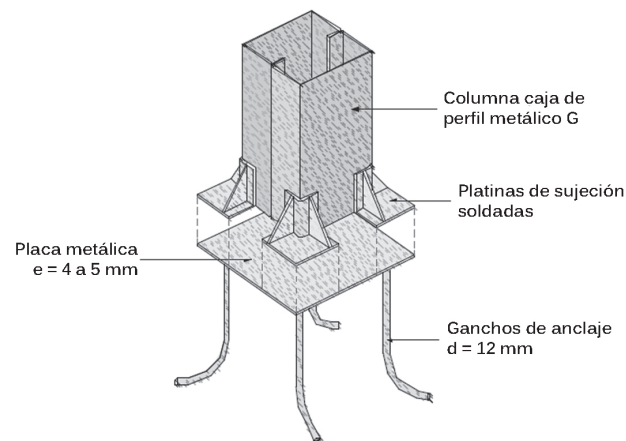


IMAGEN 2.103: Detalle del empotramiento de una columna metálica y la base de la cimentación mediante platinas soldadas
Fuente: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

Mampostería

- Bloques de pómez:

En nuestro medio, los bloques de pómez son elaborados de forma manual. (Ver IMAGEN 2.104)

El orden de las actividades a realizarse es similar a la de la mampostería de ladrillo, teniendo en cuenta siempre la comprobación de la horizontalidad y verticalidad de las paredes. Para uniones, esquinas y encuentros se utilizan de igual manera los mismos criterios que para los ladrillos.

Para la ejecución de la mampostería de bloque es necesario tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Para su colocación en obra, se utiliza el bloque en seco. Es suficiente humedecer las aristas donde será asentado el mortero, esto para que el mortero no pierda agua a causa del bloque.
- El mortero (1:4 o 1:5) será colocado únicamente en los bordes del bloque para así ahorrar material. (Ver IMAGEN 2.105).
- Las juntas deberán ser de 1,5 o 2 cm de espesor.
- Es importante dejar juntas verticales de contracción, para de esta forma permitir los posibles movimientos en las paredes.
- Es recomendable colocar varillas (chicotes con 2 hierros de 8 mm) cada 4 o 6 hiladas de bloque. Estos hierros irán soldados a la estructura metálica. (Ver IMAGEN 2.106).

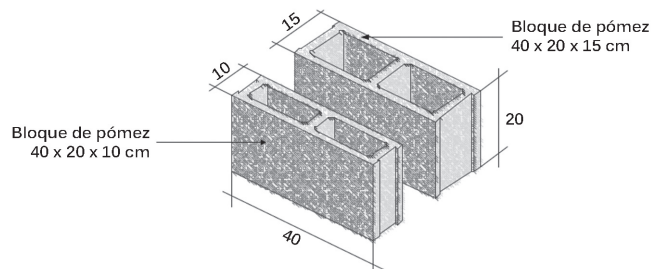


IMAGEN 2.104: Bloques de pómez.

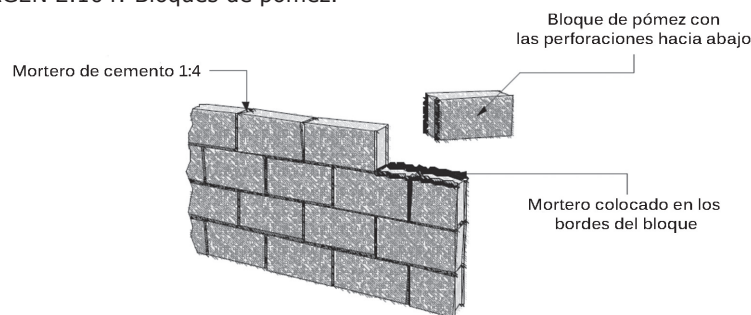


IMAGEN 2.105: Detalle de la colocación del mortero y bloques.

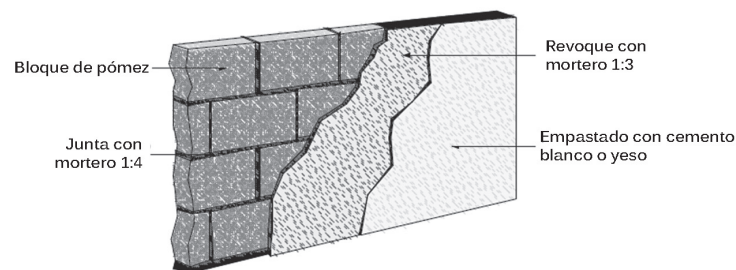


IMAGEN 2.106: Detalle de una pared de bloque con elementos trabados y varillas de refuerzo

IMAGENES 2.104 - 2.106: Detalle de una pared de bloque con elementos trabados y varillas de refuerzo.

FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

Revestimiento de Paredes.

Antes de realizar estos procesos es necesario que todas las instalaciones queden perfectamente distribuidas.

- Enlucido o revoque:

Esta es la primera capa de revestimiento, su objetivo es la de regularizar la pared, es decir, corregir ciertos imperfechos. Esta capa de mortero (1:3) es de 2 a 3 cm de espesor. Para realizar el enlucido de una pared es necesario que la superficie este humedecida y limpia. El enlucido se lo realiza desde la parte superior, hasta llegar al piso, una vez enlucida toda la pared, se realiza un esponjeado final para lograr una superficie homogénea.

- Empastado:

Esta es la capa final, su objetivo es el de tapar cualquier defecto de la capa anterior y dejar la pared completamente lisa. Para esto se utiliza pasta de cemento blanco, cementina o yeso.

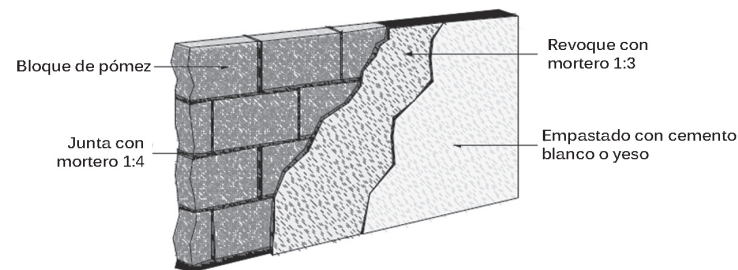


IMAGEN 2.107: Enlucido y empastado de una pared de bloque.

FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

Cubierta

- Cubierta metálica:

El empleo de perfiles metálicos reduce notablemente el tiempo de ejecución de la estructura de cubierta.

Al utilizar perfiles metálicos, se puede prescindir de algunos elementos que en una cubierta de madera son indispensables, en general una cubierta metálica ahorra hasta un 60% menos de piezas que en una estructura de madera. Además cada pieza puede ser unida mediante pernos o soldaduras.

En estas armaduras, generalmente se utilizan perfiles metálicos G150, G125, G100, G80 y tubos cuadrados C100, de 2 a 4 mm de espesor. (Ver IMAGEN 2.109).

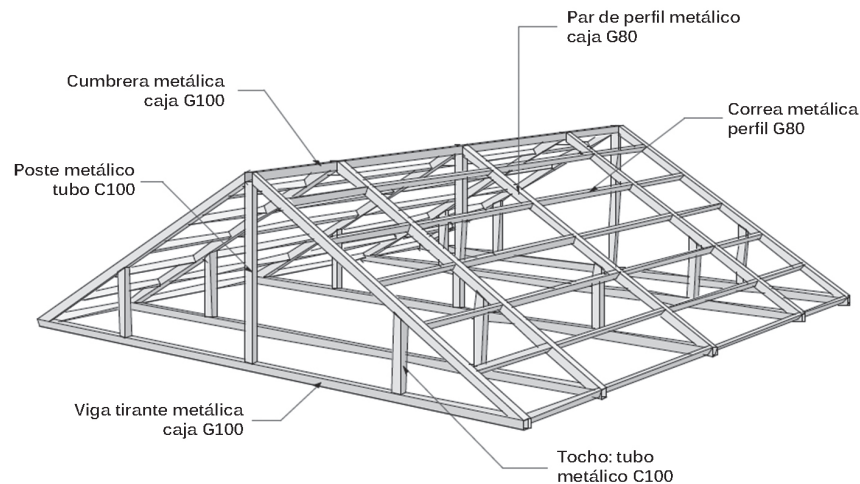


IMAGEN 2.108: Detalle de los elementos de una cubierta metálica.

FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

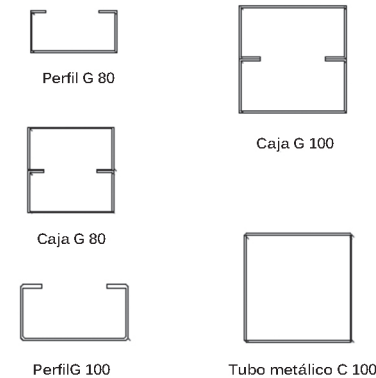


IMAGEN 2.109: Perfiles metálicos utilizados en la armadura de una cubierta.

FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

Para los ensambles y uniones de los perfiles es recomendable utilizar soldaduras de cordón, estas se realizan con sueldas Nº 6011.

Elementos que conforman una cubierta metálica:

a. Viga Cumbrera.

Es un elemento formado por la unión de dos perfiles G100, G125 o G150, soldados entre sí con suelda en cordón.

b. Pares

Elementos que van desde el cumbrero hasta el alero. Están formados por la unión de dos perfiles G80 cada 2.5 m entre ejes. (Ver IMAGEN 2.110).



c. Correas:

Elemento formado por un perfil G80, este elemento se coloca perpendicular a los pares, cada 60 o 70 cm desde el alero hasta llegar a la viga cumbrera. (Ver IMAGEN 2.111).

d. Tirantes:

Son elementos formados por dos perfiles G100, tienen la función de arriostrar los pares o cabios de la cubierta.

e. Postes:

Elementos cajas conformados por dos perfiles G100 o G80, colocadas cada 3 o 4 m, dependiendo de las cargas que va a soportar la cubierta.

f. Tochos:

Elementos verticales formados por un tubo metálico de 10 x 10 cm Cumple la función de arriostrar el par o cabio metálico. (Ver IMAGEN 2.112).

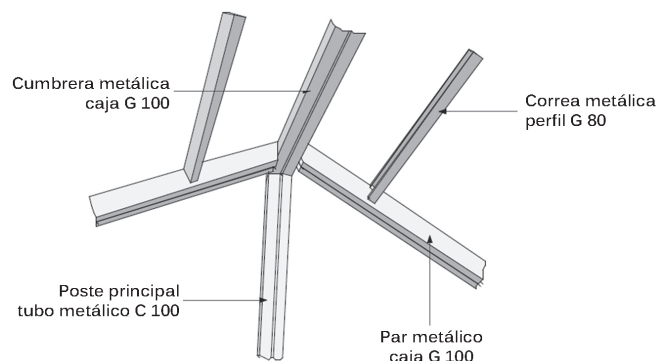


IMAGEN 2.110: Detalle de la unión de los pares con la viga cumbrera.
FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

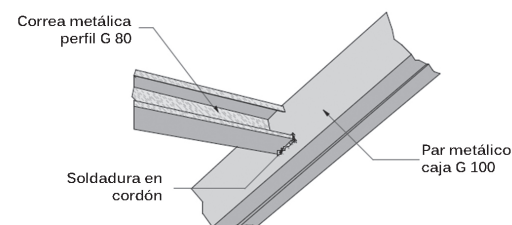


IMAGEN 2.111: Detalle de unión entre la correa y el par metálico.
FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

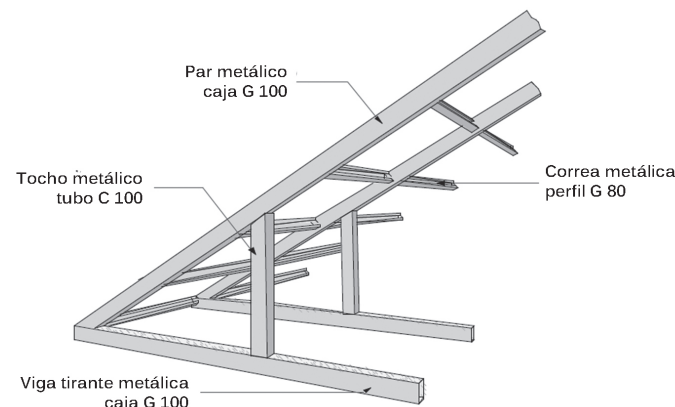


IMAGEN 2.112: Detalle de los refuerzos de pares mediante tochos de tubo metálico.
FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

Es importante que las piezas que van a ser soldadas estén completamente limpias, libres de grasa u óxido.

Revestimiento de la cubierta

Primero se fijan planchas de fibrocemento, que irán empernadas sobre las correas. Luego sobre estas planchas se van colocando las tejas, partiendo siempre desde la parte inferior (alero) hasta la parte superior (viga cumbrera).

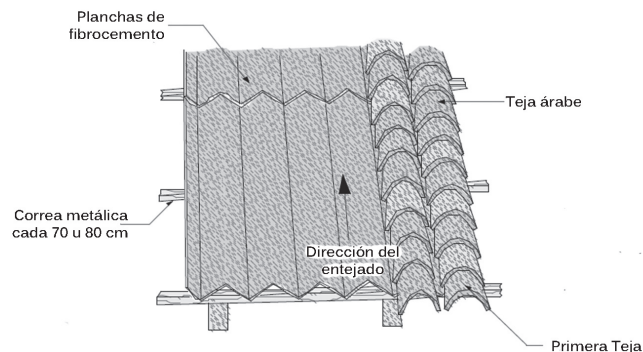


IMAGEN 2.113: Detalle del revestimiento de la cubierta metálica con planchas de fibrocemento y teja árabe.

FUENTE: GOMEZCOELLO, Ivan; Tesis: Cartilla de detalles y sistemas constructivos utilizados en la vivienda de Cuenca, Cuenca 2007.

2.4.2 Ventajas y desventajas

Ventajas

Estructura:

Disminución del peso total de la obra, en comparación con una estructura de H°A°.

El sistema constructivo posee elementos en su estructura que pueden ser manipulados fácilmente por una o dos personas.

Al ser elementos prefabricados la ejecución del montaje es mucho más rápida.

Disminución de desperdicios.

Ahorro de materiales tales como: hormigón, hierro, encofrados, etc.

Costos:

Debido a su formato reduce notablemente el tiempo de ejecución de la obra, además por la misma razón reduce la cantidad de mortero que se utiliza para las juntas. Esto en comparación con el sistema constructivo en ladrillo.

Aislante:

Al ser un material hueco, puede utilizarse su interior para colocar cualquier tipo de material que sirva como un aislante.

FUENTE: ZELEDÓN, BRENDA. (2010). *Estudio de la calidad en bloques de arena pómez, en fábricas ubicadas en el Municipio de Villa Nueva, Departamento de Guatemala*. Tesis de Ingeniería Civil. Universidad San Carlos de Guatemala.



te térmico y acústico.

Acabados:

Si se tiene un especial cuidado al momento de colocar los bloques, estos pueden quedar a la vista, sin necesidad de revestir las paredes.

Desventajas**Estructura:**

El acero al ser un elemento no tan resistente a los agentes atmosféricos y químicos, puede sufrir ciertos deterioros en el caso de que no se tenga un especial cuidado en el mantenimiento de los elementos. Esto perjudica a la estética, economía y estabilidad de la obra.

El acero es un excelente conductor del calor, por lo que en el caso que se produzca un incendio, la estructura puede fracasar con relativa facilidad.

Las edificaciones construidas con una estructura metálica, pueden presentar cierta inestabilidad debido a que sus elementos no han sido unidos correctamente.

Costos de mano de obra:

Al ser un sistema constructivo tradicional, se requiere mayor cantidad de mano de obra.

Instalaciones:

En las paredes tradicionales las tuberías van embebidas. Por eso es inevitable romper para hacer alguna reparación. Y esto requiere mayores costos, mayor tiempo y más cantidad de mano de obra.

Mantenimiento:

Para paredes expuestas a la intemperie deben impermeabilizarse.

Estética:

El bloque de pómez requiere en la mayoría de casos un recubrimiento, debido a que su estética en la arquitectura no es muy favorable.

Formato:

Debido a su gran formato, sus piezas sufren daños constantemente.

Humedad:

El bloque de pómez está expuesto a que su porcentaje de absorción aumente, debido a que siempre está expuesto a la intemperie.

FUENTE: ZELEDÓN, BRENDA. (2010). *Estudio de la calidad en bloques de arena pómez, en fábricas ubicadas en el Municipio de Villa Nueva, Departamento de Guatemala*. Tesis de Ingeniería Civil. Universidad San Carlos de Guatemala.

2.4.3 Conclusiones

La utilización de elementos metálicos en la construcción ha ido aumentando, debido a que son elementos livianos, de fácil manipulación y por lo tanto, de fácil ejecución al momento de su montaje. Además este material reduce la cantidad de desperdicios y requiere menor mano de obra. Las viviendas elaboradas con estructuras metálicas deben ser cuidadosamente ensambladas, caso contrario pueden presentar cierta inestabilidad.

El bloque de pómez es un material más costoso que el ladrillo (por unidad), pero debido a sus grandes dimensiones, reduce el tiempo en obra y ahorra gran cantidad de materiales, esto al existir menos juntas. Por las perforaciones existentes en los bloques, es un excelente aislante acústico y térmico, ya que en estas perforaciones pueden ser colocados diferentes aislantes. Este material puede ser utilizado únicamente como mampostería de cierre, ya que debido a su gran formato sus piezas sufren daños constantemente. Por lo tanto, la estructura soportará todas las cargas. Es importante tomar en cuenta que la estética que resulta al utilizar mampostería de bloque de pómez, es deficiente. Por lo que es indispensable siempre realizar un recubrimiento. Y esto representa un aumento en los costos de la construcción.



2.5 Sistemas constructivos industrializados

Steel Framing

El Steel Framing es un conjunto de técnicas constructivas actuales, que permiten realizar construcciones de manera más rápida, económica, segura y confortable, obteniendo mejores resultados que la construcción tradicional.

El concepto de Steel Framing parte del término “Frame” que quiere decir esqueleto estructural compuesto por perfiles de acero galvanizado livianos y conformados en frío, diseñados para dar forma a una edificación y soportar las cargas que actúan sobre él. “Framing” es el proceso por el cual se unen estos elementos.

Es un sistema constructivo que no necesita equipos y maquinaria pesada para su construcción. Además es un sistema limpio en obra, debido a que no se produce gran cantidad de desperdicios.

El Steel Framing es un sistema constructivo versátil, que puede ser utilizado en cualquier proyecto. Y permite cualquier tipo de acabado, tanto para exteriores como para interiores.

Es un sistema totalmente reutilizable, ya que su estructura y elementos son desmontables y en cualquier momento la obra puede ser modificada o cambiada totalmente.



IMAGEN 2.114. Steel Framing

FUENTE: <http://www.mundoseco.com.ar/steelframe.asp#2>

FUENTE: INCOSE (Instituto de la construcción en seco). (2013). Documentación Técnica (Manual de Instalación de sistemas de construcción en seco con placas de yeso). Recuperado el 13 de febrero del 2015 de la base de datos INCOSE.

2.5.1 El sistema constructivo

Cimentación:

Losa sobre terreno natural.

Para realizar este proceso, primero se retira el suelo orgánico, luego se nivela el terreno, se colocan las instalaciones que van a quedar dentro de la losa de cimentación, se coloca la barrera hidrófuga (film de polietileno de 150 micrones mínimo) y se hormigona.

Para este caso es indispensable que la nivelación de la losa se realice perfectamente, debido a que aquí se asentará la estructura de los paneles que poseen tolerancias de montaje del orden milimétrico. (Ver IMAGEN 2.115).

Vigas y entrepiso elevado del nivel natural.

Este proceso se realiza cuando sea necesario independizar la construcción del terreno natural. Es decir, en zonas donde el suelo este congelado o con gran cantidad de humedad en forma permanente.

El proceso consiste en realizar una estructura de hormigón o mampostería para elevar la estructura del nivel del terreno. Sobre esto se realiza un entrepiso de Steel Framing con perfiles C y U. (Ver IMAGEN 2.116).

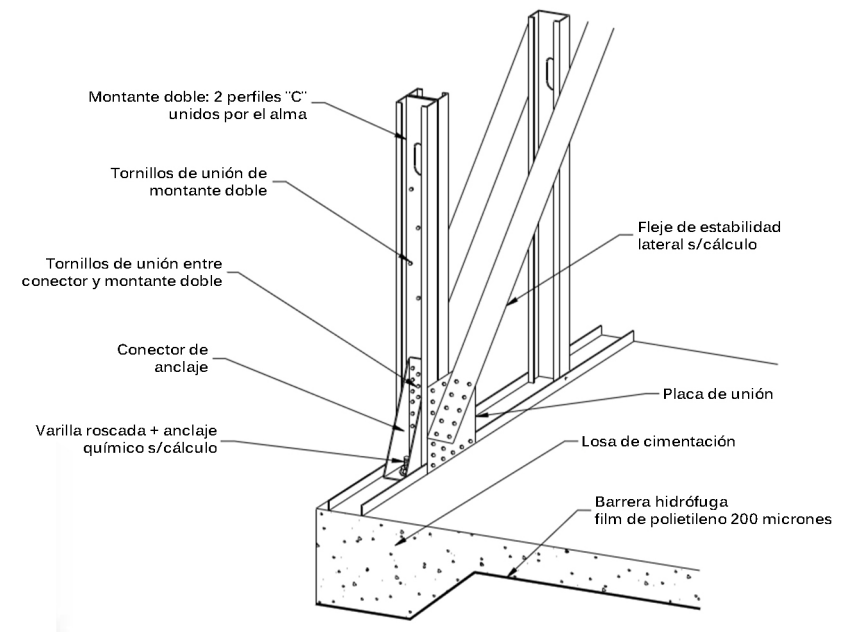


IMAGEN 2.115. Detalle de la platea sobre terreno natural.
FUENTE: <http://www.incose.org.ar/>

FUENTE: INCOSE (Instituto de la construcción en seco). (2013). Documentación Técnica (Manual de Instalación de sistemas de construcción en seco con placas de yeso). Recuperado el 13 de febrero del 2015 de la base de datos INCOSE.

Estructura y Paredes

Tabiques exteriores

Los paneles exteriores están compuestos por perfiles "C" (montantes), estos transmiten las cargas verticales por contacto directo a través de sus almas.

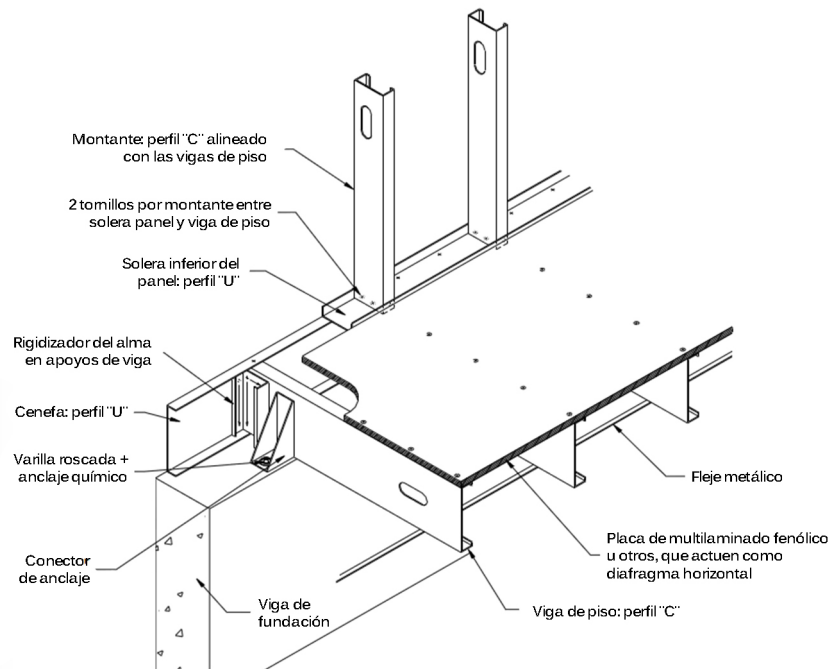


IMAGEN 2.116. Detalle de la estructura elevada del nivel del terreno.
FUENTE: <http://www.incose.org.ar/>

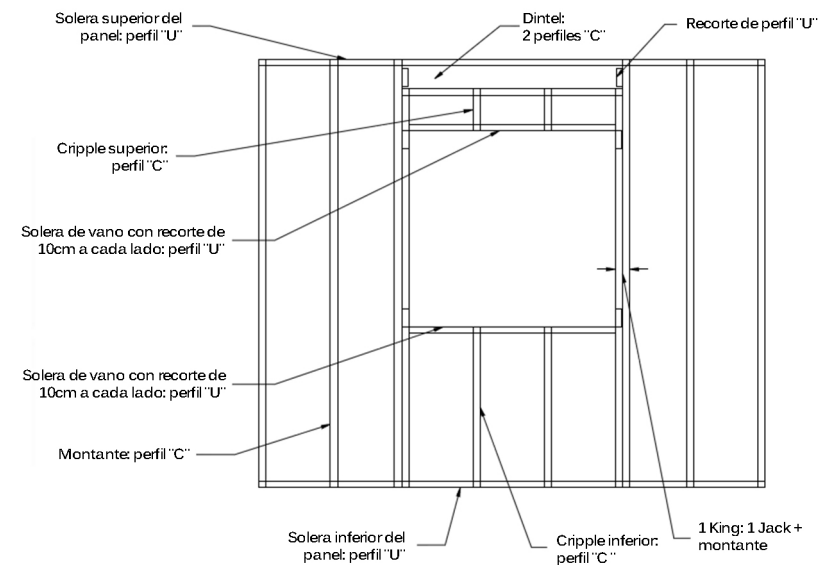


IMAGEN 2.117. Detalle de la estructura de los vanos.
FUENTE: <http://www.incose.org.ar/>

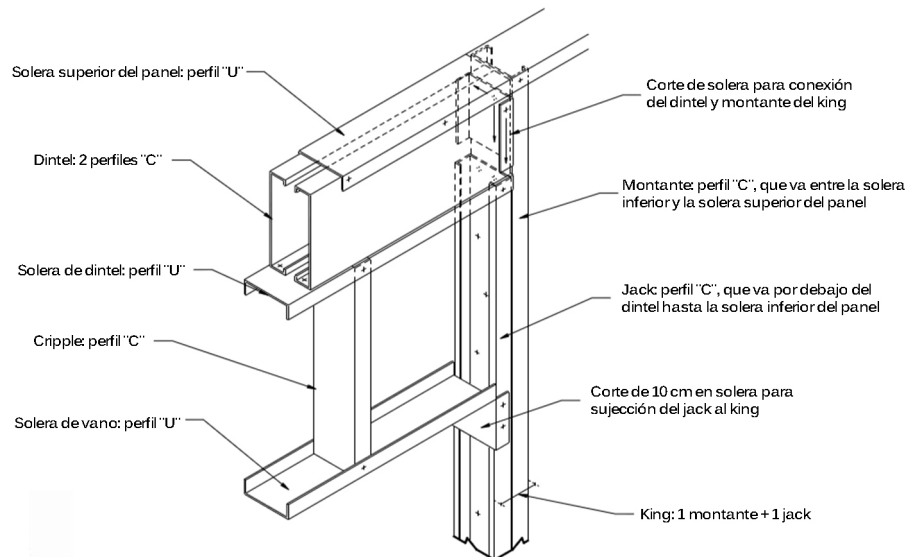


IMAGEN 2.118. Detalle del dintel.
FUENTE: <http://www.incose.org.ar/>

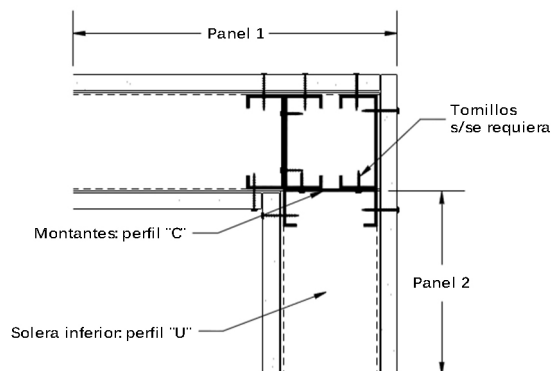


IMAGEN 2.119. Detalle del encuentro en esquina.
FUENTE: <http://www.incose.org.ar/>

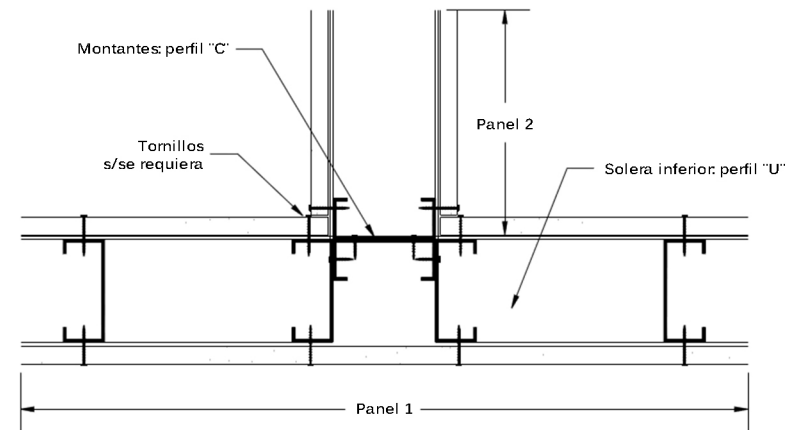


IMAGEN 2.120. Detalle del encuentro en T
FUENTE: <http://www.incose.org.ar/>

Tabiques interiores

En el sistema Steel Framing existen dos tipos de tabiques interiores:

- Portantes:

Son tabiques que recibirán cargas provenientes del entrepiso o de la cubierta. Para este caso, se deberá utilizar perfilera estructural con las mismas consideraciones de los tabiques exteriores.

- De cierre (no portantes):

FUENTE: INCOSE (Instituto de la construcción en seco). (2013). Documentación Técnica (Manual de Instalación de sistemas de construcción en seco con placas de yeso). Recuperado el 13 de febrero del 2015 de la base de datos INCOSE.



Este tipo de tabiques no reciben cargas más que las de su propio peso.

En este caso se utiliza perfilería de acero galvanizado para tabiques interiores (no portantes).

El tabique se compone de perfiles verticales o montantes destinados a soportar las placas, cargas menores y las soleras. Sobre esta estructura, se colocan las placas de yeso, entre las placas de yeso se puede incorporar un aislante; el más utilizado para estos casos es la lana de vidrio, que es un material aislante termo-acústico.

Los tabiques interiores pueden ser tabiques simples o dobles:

- Tabique simple:

Utilizado para paredes interiores divisorias de un mismo espacio.

(Ver IMAGEN 2.121).

- Tabique doble:

Utilizados para construir paredes interiores divisorias de espacios pertenecientes a distintas propiedades o en casos donde se requiera que la aislación acústica sea mayor o se necesite un tabique con resistencia al fuego.

(Ver IMAGEN 2.122).

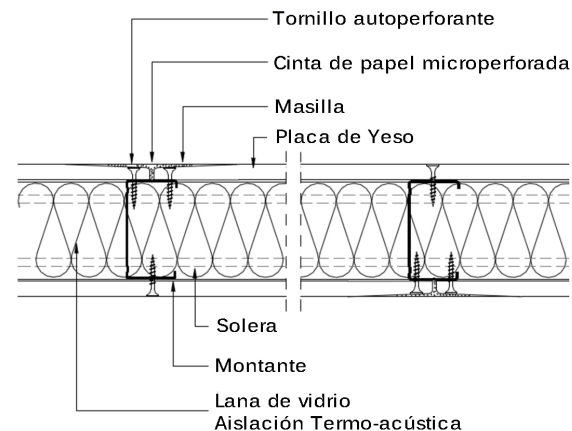


IMAGEN 2.121. Detalle de un tabique doble.

FUENTE: <http://www.incose.org.ar/>

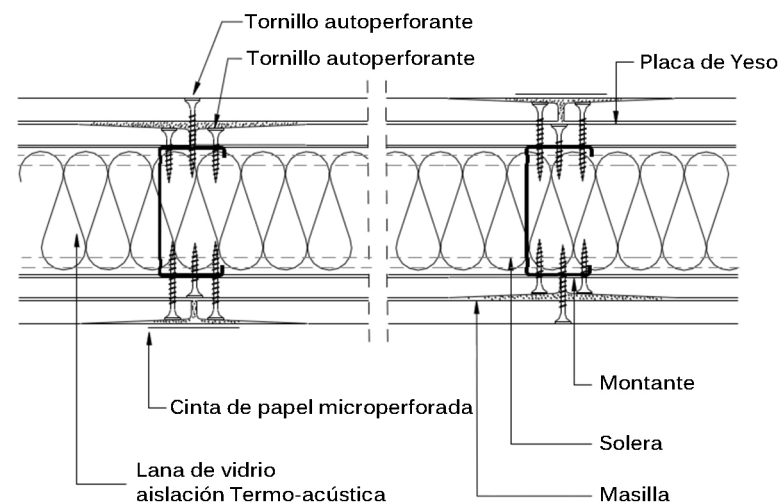


IMAGEN 2.122. Detalle de un tabique simple.

FUENTE: <http://www.incose.org.ar/>

FUENTE: INCOSE (Instituto de la construcción en seco). (2013). Documentación Técnica (Manual de Instalación de sistemas de construcción en seco con placas de yeso). Recuperado el 13 de febrero del 2015 de la base de datos INCOSE.

Instalaciones

Esta es una de las facilidades que ofrece el sistema constructivo, ya que los perfiles vienen con perforaciones que dan paso de las diferentes instalaciones, esto reduce el tiempo de montaje. Además, si llegara a darse un problema con las tuberías, las reparaciones son mucho más sencillas. Únicamente sería necesario cortar la placa de yeso, reparar y volver a tapar.

Instalación cloacal, agua y gas:

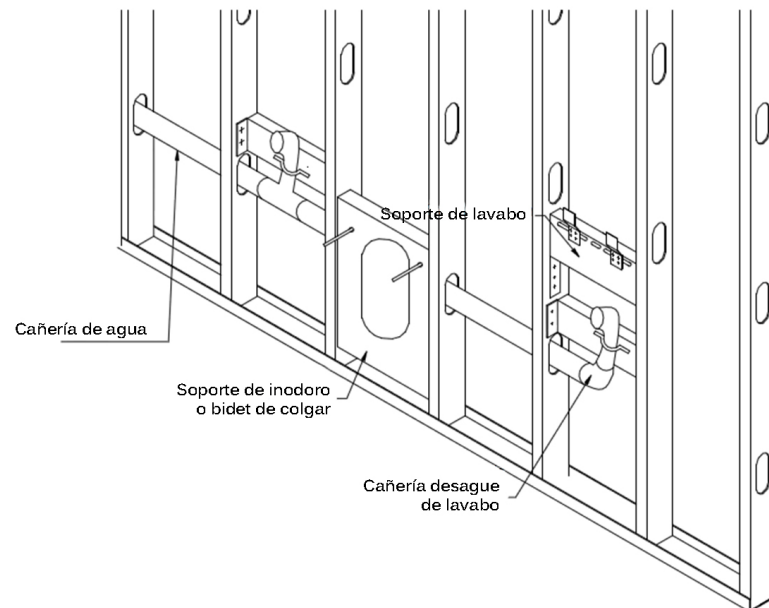


IMAGEN 2.123. Detalle de la Instalación de tuberías.
FUENTE: <http://www.incose.org.ar/>

Bombas:

En los proyectos que se realizan con este sistema constructivo, se usan tanques enterrados con bombas de presión.

Las características del sistema de bombas son:

- Tamaño muy reducido.
- Silencioso.
- No requiere mantenimiento.
- Seguro.
- Con una simple evaluación en función de la cantidad de baños y lavatorios se determina el caudal de la bomba.

Luz:

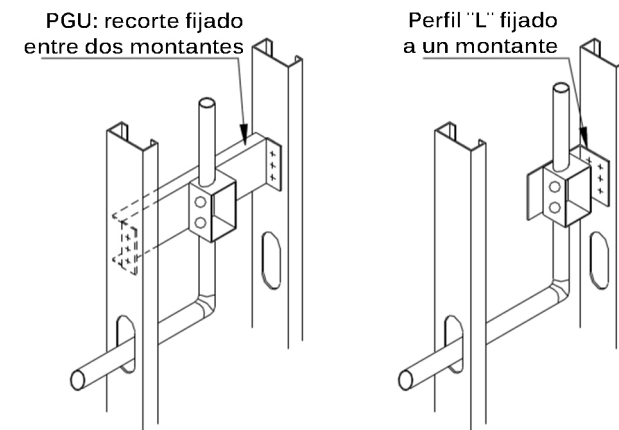


IMAGEN 2.124. Detalle de la Instalación de tuberías.
FUENTE: <http://www.incose.org.ar/>



Aislamientos

Este sistema constructivo ofrece facilidad para realizar distintos tratamientos térmicos - acústicos sin alterar el diseño y lo más importante sin alterar el espesor de los muros.

- Aislamiento térmico

El objetivo de este aislamiento es controlar las pérdidas y ganancias de calor de la construcción en relación al medio donde se encuentre implantada la edificación.

- Aislamiento acústico

En el acondicionamiento acústico existen dos tipos: de impacto o aéreos. La intensidad de estos sonidos se mide en decibeles (dB).

Uno de los materiales más utilizados en este sistema es la lana de vidrio un material que se consigue mediante un proceso de alta temperatura, en el cual se obtienen fibras muy finas, las mismas que se aglomeran con resina termoendurecible. Estas fibras generan pequeñas cavidades de aire, dando su característica de resistencia al paso de temperatura. Además la lana de vidrio es un material con excelente comportamiento ante el fuego, por lo tanto, es un aislante térmico incombustible.

Revestimiento de Paredes

- Revestimientos interiores:

El material más utilizado para revestimiento es la placa de yeso. Esta puede encontrarse en el mercado en diferentes espesores, las estándar vienen de 7 mm, 9,5 mm, 12 mm y 15 mm de espesor y las resistentes a la humedad y las resistentes al fuego en 12,5 mm y 15 mm.

Existen placas comunes y placas especiales, dependiendo del espacio en el que serán colocadas:

- Tabique con placa estándar:

Esta placa se utiliza en lugares donde no se requiera resistencia al fuego ni a la humedad y el espesor de la placa varía dependiendo de las necesidades del espacio.

- Tabique con placa resistente a la humedad:

Esta placa también es conocida como "verde", se utiliza en espacios húmedos o cuando van a contener en el interior del tabique tuberías de agua. El espesor se define de la misma manera que la placa estándar. (Ver IMAGEN 2.125)

- Tabique placa resistente al fuego:

Esta placa es conocida como "roja", se puede encontrar en diferentes espesores, los cuales permiten alcanzar diferentes valores de resistencia al fuego. (Ver IMAGEN 2.126)

El acabado de una pared de placa de yeso se lo realiza sellando las juntas y los lugares donde se colocaron los tornillos con masilla. Además en las juntas se coloca una

FUENTE: MARTINEZ, DIEGO y CUETO, GERMAN. (2012). *Steel Framing*. Tesis de Arquitectura. Universidad de la Republica (Uruguay).

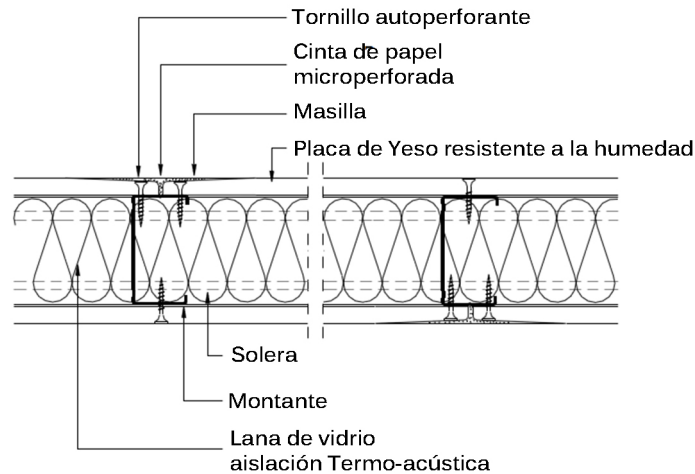


IMAGEN 2.125. - Tabique con placa resistente a la humedad.

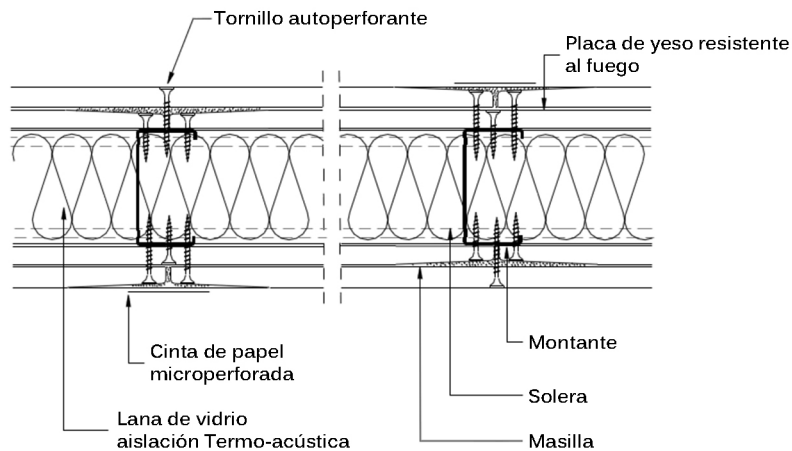
FUENTE: <http://www.incose.org.ar/>

IMAGEN 2.126. - Tabique con placa resistente al fuego.

FUENTE: <http://www.incose.org.ar/>

cinta de papel de 50mm microperforada, la cual se adhiere a través de la masilla a la placa.

Revestimientos exteriores

En el sistema constructivo Steel Framing, se puede utilizar cualquier material como revestimiento exterior. Los más utilizados en el sistema son los siguientes:

- Ladrillo visto:

La mampostería, deberá vincularse al panel de Steel Framing a través de ángulos de chapa.

- Siding cementicio:

Este material es producido en placas de 3,66m x 0,19m en 6mm y 8mm de espesor con dos tipos de superficies: texturada madera o lisa.

Las placas se colocan de abajo hacia arriba, realizando un solape de 3cm entre placa y placa.

Las placas, en la parte superior se fijan utilizando tornillos autoperforantes con cabeza avellanada y aletas de corte.

La ubicación de los puntos de fijación deberá ser como mínimo 1.20cm del borde de la tabla.

Para el acabado final de los tabiques exteriores se puede aplicar pintura látex.

(Ver IMAGEN 2.127).

FUENTE: INCOSE (Instituto de la construcción en seco). (2013). Documentación Técnica (Manual de Instalación de sistemas de construcción en seco con placas de yeso). Recuperado el 13 de febrero del 2015 de la base de datos INCOSE.

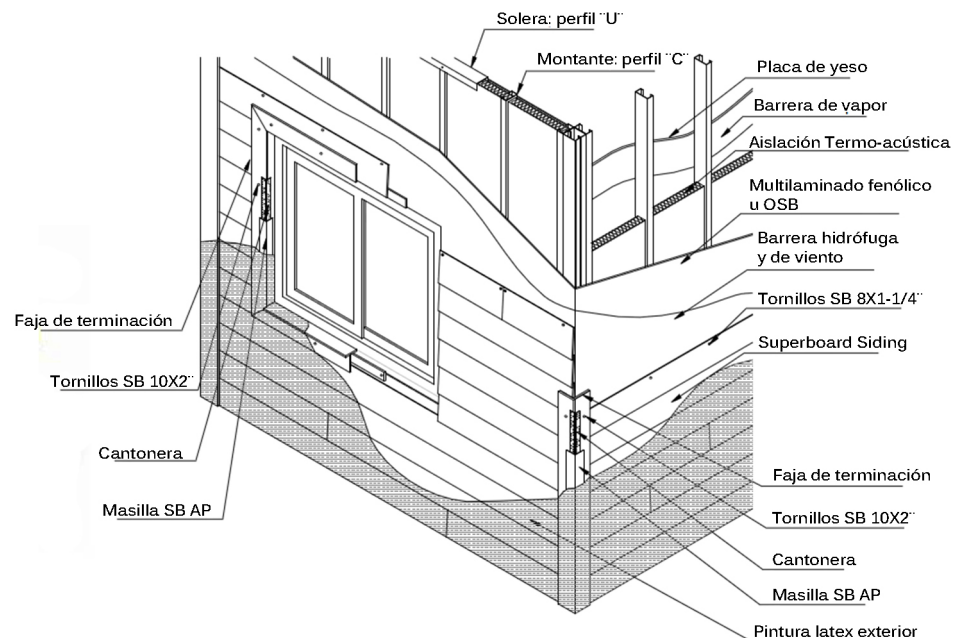


IMAGEN 2.127. Detalle de revestimiento con siding cementicio.

FUENTE: <http://www.incose.org.ar/>

Cielo raso.

Se puede aplicar el cielo raso directamente sobre la estructura de la cubierta pero en general se suele realizar una segunda estructura, aplicada sobre la estructura principal, para evitar posibles fisuras.

Esta estructura se realiza con perfiles omega y montantes de chapa de acero zincada y sobre ésta se fijan las placas de yeso.

Para cielo rasos ubicados en espacios secos o húmedos se utilizan placas del tipo estándar de 9,5mm o 12,5mm de espesor.

En ciertos casos, donde se requiera separar el cielo raso de la estructura principal, se puede realizar un cielo raso suspendido. Este puede ser realizado con montantes y soleras de acero zincado o a través de un sistema de caballetes y cuelgues.

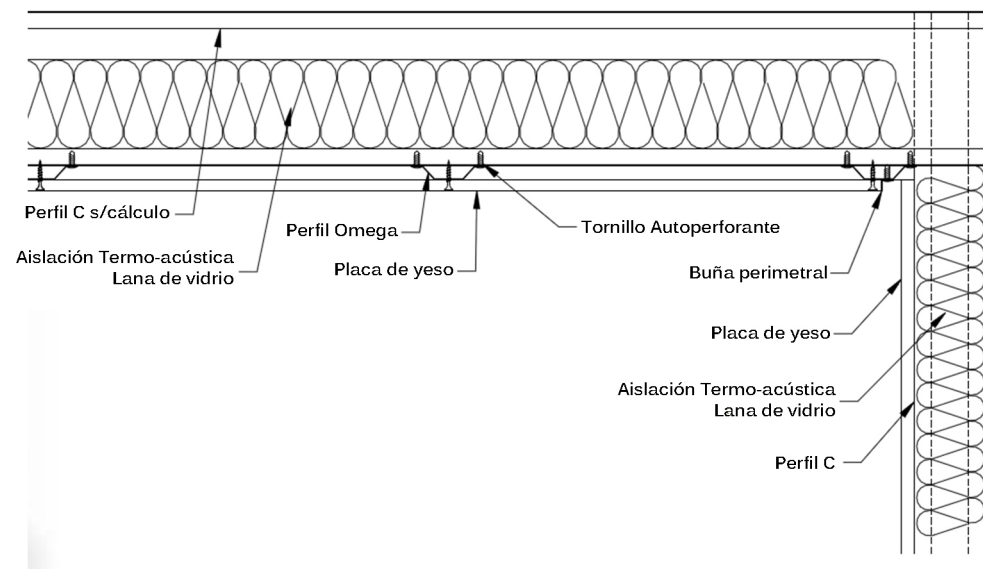


IMAGEN 2.128. Detalle de Cielo raso aplicado con montante u omegas.

FUENTE: <http://www.incose.org.ar/>

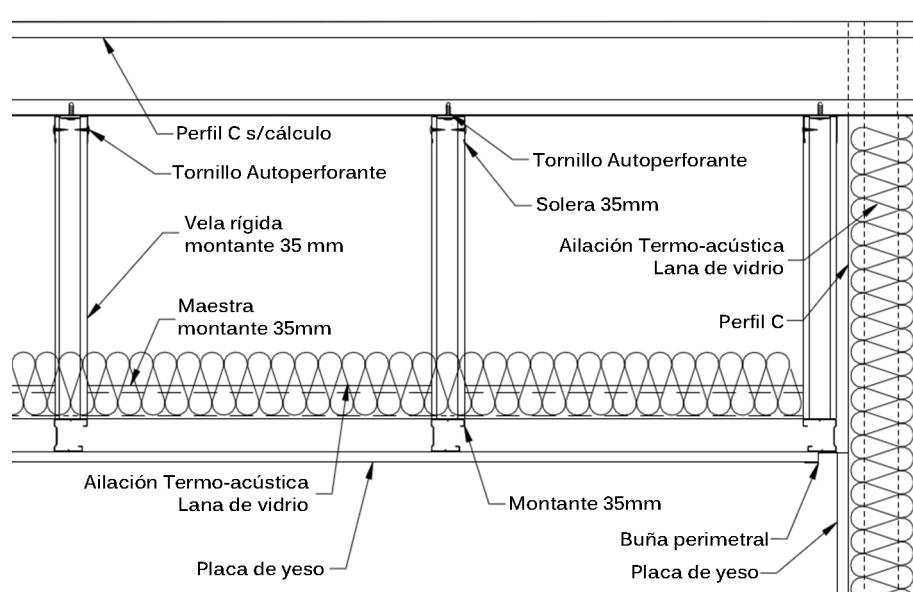


IMAGEN 2.129. Detalle de Cielorraso suspendido con montante y vela rígida.
FUENTE: <http://www.incose.org.ar/>

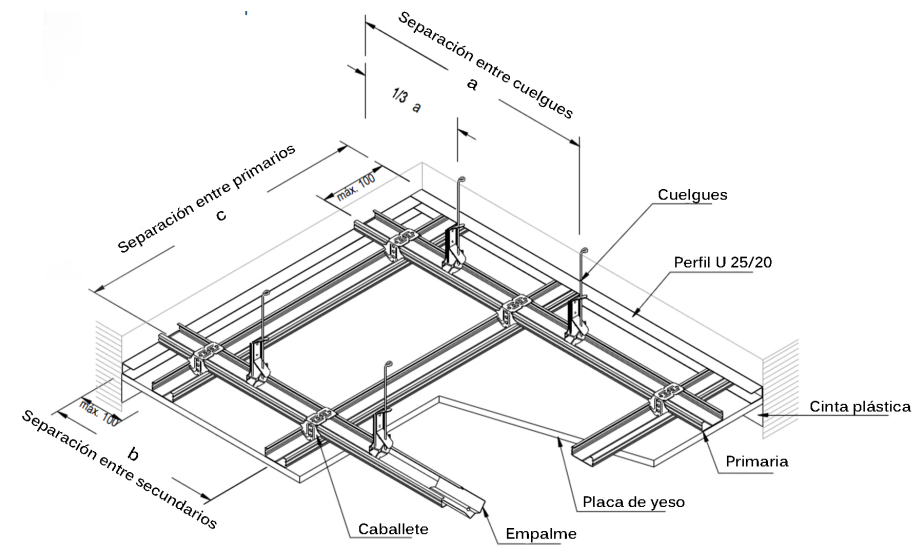


IMAGEN 2.130. Detalle de Cielorraso suspendido con caballete, montante y cuelgue.
FUENTE: <http://www.incose.org.ar/>

Cubierta

Lo más común en el sistema Steel Framing es la cubierta inclinada. Sin embargo también es posible realizar cubiertas planas donde la estructura de las mismas es muy similar a la de los entrepisos.

Para realizar cubiertas inclinadas se puede trabajar con cables y correas. Es importante tener en cuenta los elementos de rigidización de la cubierta.

Cubierta inclinada:

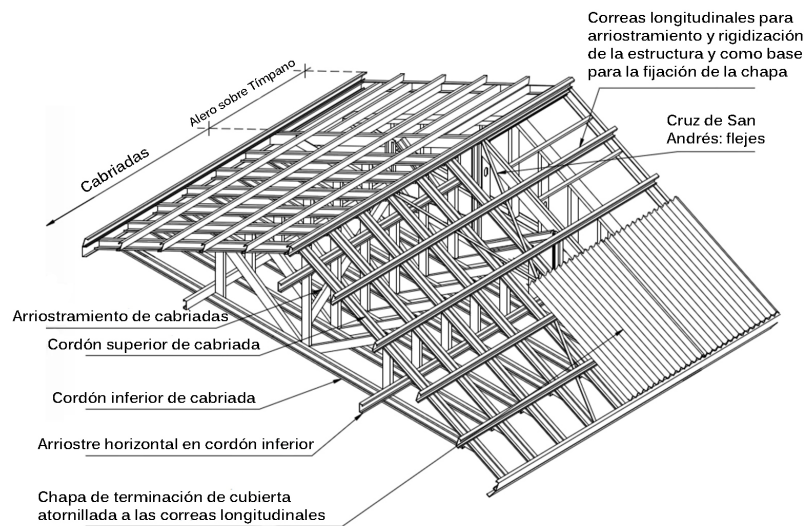


IMAGEN 2.131. Detalle de una cubierta inclinada.
FUENTE: <http://www.incose.org.ar/>

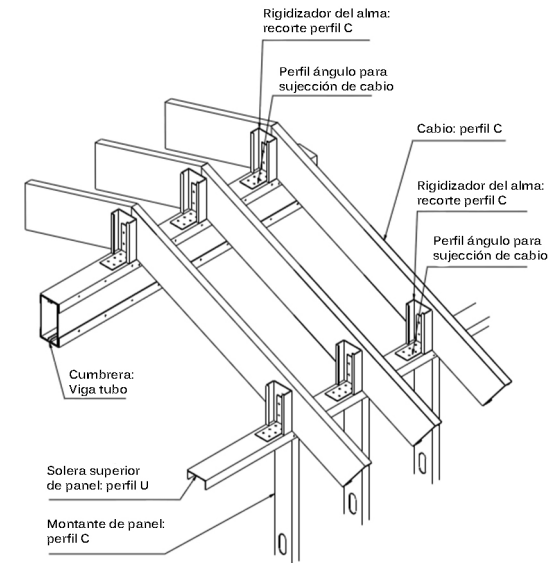


IMAGEN 2.132. Detalle de la unión de los cables.
FUENTE: <http://www.incose.org.ar/>

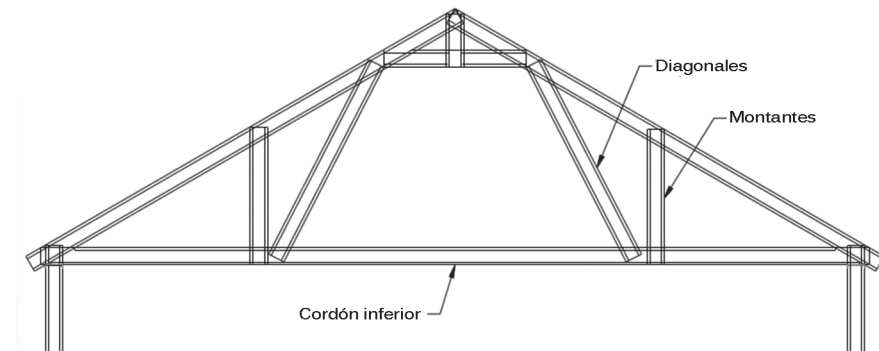


IMAGEN 2.133. Cubierta con baulera.
FUENTE: <http://www.incose.org.ar/>

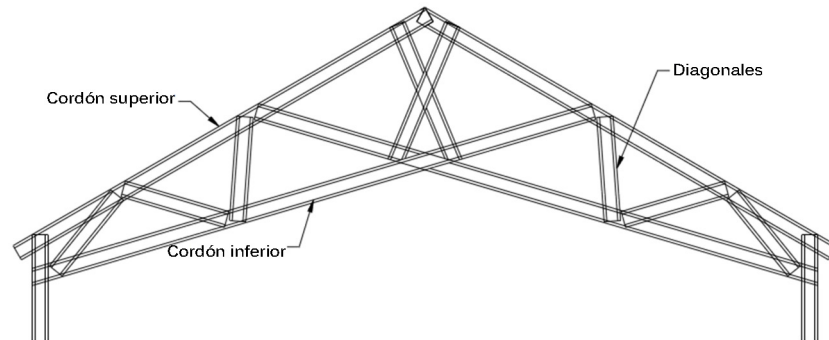


IMAGEN 2.134. Cabriada Tijera.
FUENTE: <http://www.incose.org.ar/>

Cubierta Plana:

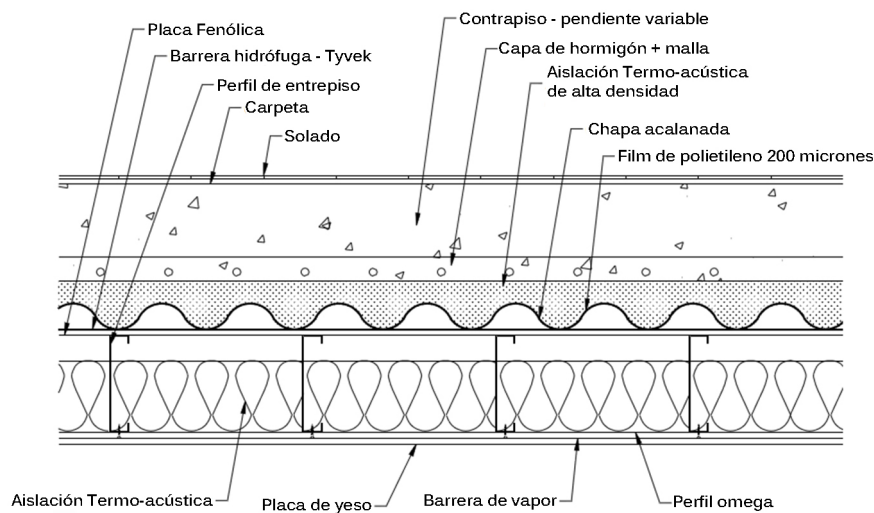


IMAGEN 2.135. Detalle cubierta plana.
FUENTE: <http://www.incose.org.ar/>

Revestimientos de cubiertas

Para el revestimiento de la cubierta se pueden utilizar todos los materiales disponibles en el mercado; por ejemplo: chapa de acero galvanizada, revestida de aleación aluminio-zinc o pre pintada, tejas cementicias, tejas asfálticas, tejas cerámicas, etc.

- Techo de teja cementicia:

Esta teja posee todas las características estéticas de una teja francesa o colonial, además posee grandes cualidades que le confiere el cemento. Esta teja posee varias ventajas, entre las más importantes podemos mencionar:

- Es un elemento que puede ser colocado rápidamente, además permite un tejado resistente, firme, impermeable y alineado.
- Su color es más duradero.
- Tiene una alta resistencia mecánica, al fuego y a químicos.
- Posee mayor resistencia que una teja tradicional.
- No permite la formación de hongos.

- Chapa de acero galvanizada:

Este material es uno de los más usados actualmente para revestimiento de techos por su bajo peso, amplia durabilidad y excelentes características estéticas. Las chapas de acero revestidas de aleación aluminio-zinc son similares a

FUENTE: MARTINEZ, DIEGO y CUETO, GERMAN. (2012). *Steel Framing*. Tesis de Arquitectura. Universidad de la Republica (Uruguay).



2.5.2 Ventajas y desventajas

Ventajas

Tiempo de obra:

La rápida ejecución del montaje en obra se debe al uso de materiales prefabricados y a que muchas de las tareas se pueden realizar en forma simultánea.

Costos:

Este sistema constructivo reduce los tiempos de ejecución, a su vez se reduce la cantidad de mano de obra necesaria para los trabajos. El desperdicio del material es prácticamente nulo, debido a que el sistema está sujeto a un cálculo preciso por unidad y no por volumen.

Limpieza de obra:

Debido a que es un sistema constructivo en seco, no produce mayor cantidad de desperdicios.

Ejecución y reparación de instalaciones:

Los trabajos de ejecución y reparación de ductos de las diferentes instalaciones son sencillos. Debido a que no es necesario romper las paredes para realizar este trabajo.

o Versatilidad:

Este sistema puede ser el único elemento estructural o

combinarse con otros sistemas de construcción. Además, permite una gran variedad de terminaciones tanto interiores como exteriores. Es un sistema totalmente desmontable y reciclable.

Confort térmico:

El aislamiento térmico es muy favorable en este sistema constructivo, debido a que se puede colocar cualquier aislante sin necesidad de aumentar el espesor del muro.

Durabilidad:

El acero galvanizado utilizado en la estructura de los paneles, es un material muy duradero, no es atacado por termitas ni por otros animales, es inorgánico, no propaga el fuego y tiene bajo mantenimiento.

Desventajas

Estigmas:

En América Latina los sistemas prefabricados son frecuentemente asociados a viviendas de escasos recursos. Además, debido a su estructura liviana es percibida como una estructura débil y de baja resistencia al fuego.

Vibraciones y ruido:

Debido a este problema, en ocasiones se construye con sistemas mixtos, dando como resultado una pérdida de ligereza del sistema.

Modulación:

La escasa variedad de modulaciones o la limitación de usar módulos fijos dificulta notablemente la modificación del diseño.

Cantidad de niveles:

Según la información del sistema constructivo, un edificio construido con Steel Framing puede tener como máximo 5 niveles de altura.

Costo de perfiles galvanizados:

Los perfiles galvanizados utilizados en la estructura del sistema poseen un costo elevado.

Conductividad del acero:

Debido a la gran conductividad del acero su eficiencia térmica es deficiente.

Mano de obra especializada:

Este sistema constructivo requiere de mano de obra especializada para ser llevado a cabo.

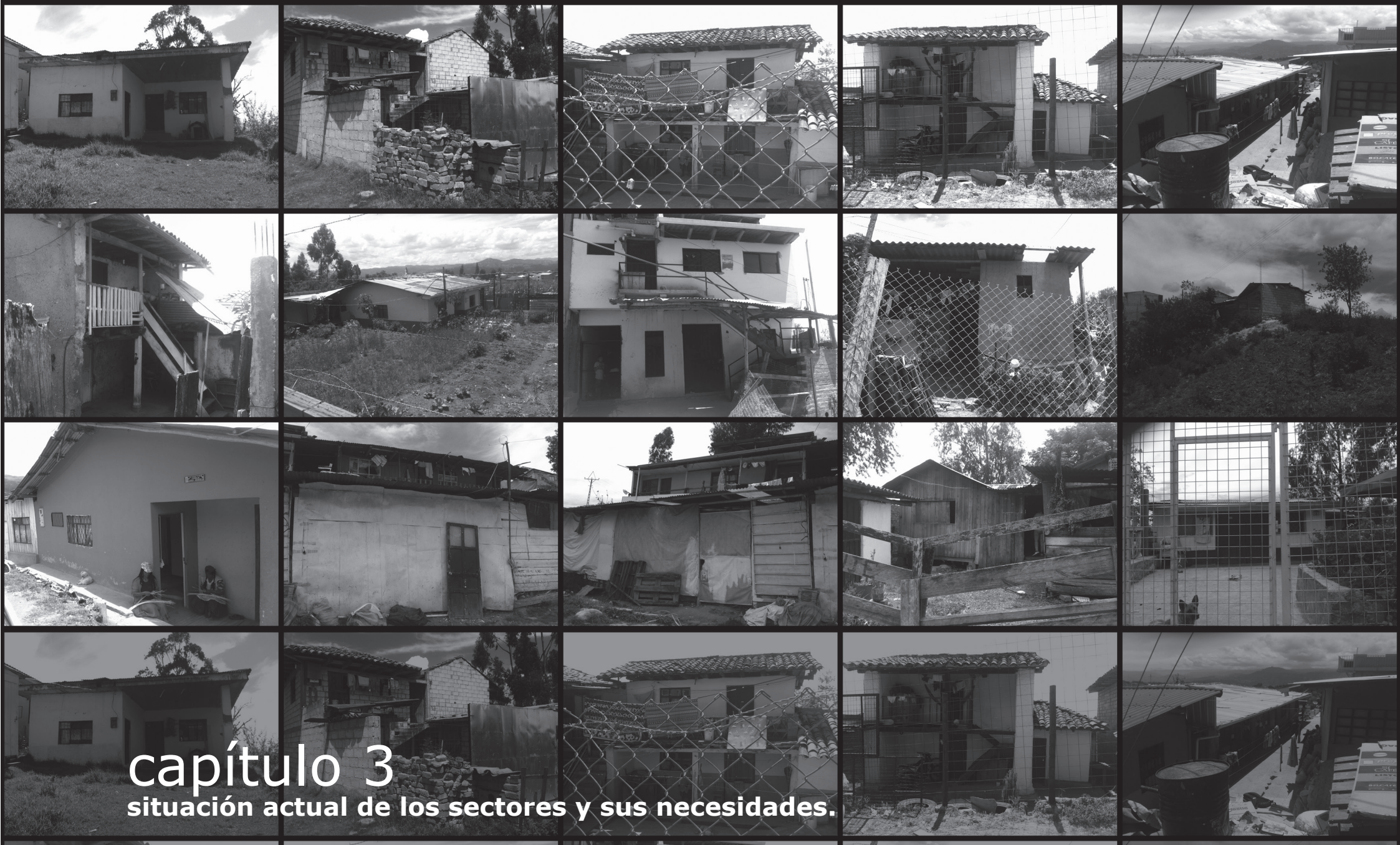
2.5.3 Conclusiones.

El Steel Framing es un sistema constructivo versátil, que puede utilizarse como único elemento estructural o combinarse con otros sistemas. Además nos da varias posibilidades para sus acabados. El sistema permite pensar y

ejecutar de una manera más eficiente las aislaciones, las instalaciones y todos aquellos aspectos que generan un mayor confort en la construcción. El sistema es apto para cualquier tipo de clima o situación geográfica. Al ser un sistema liviano nos brinda la posibilidad de rapidez de ejecución. Su estructura está compuesta por perfiles galvanizados, los cuales no sufren oxidación, por lo tanto, es un material extremadamente durable a través del tiempo. Además este sistema nos ofrece facilidades al momento de reparar alguna instalación o un tabique, ya que es de fácil montaje y desmontaje. Debido a su estructura, puede ser modificado totalmente o parcialmente.

En obra, este sistema es limpio, ya que debido a sus modulaciones y al ser un sistema seco produce una mínima cantidad de desperdicios en la obra. Uno de los inconvenientes del sistema es, que debido a su estructura liviana es percibida como una estructura inestable, por lo que no es muy frecuentemente su utilización en el medio. Además debido a su modulación, dificulta la modificación del diseño y según investigaciones, es un sistema que se puede utilizar únicamente hasta 5 pisos de altura.

Uno de los problemas más importantes de este sistema, es el requerimiento de mano de obra especializada para su correcto montaje. Aunque ya en el medio existen empresas que ofrecen esta capacitación, aún no es un sistema constructivo que se haya podido adaptar al medio social.



capítulo 3

situación actual de los sectores y sus necesidades.

desarrollo de un sistema constructivo para su aplicación en vivienda social en sectores marginales de la ciudad de Cuenca.



La valoración de las condiciones de habitabilidad en el contexto de estudio y la creación de una matriz de necesidades reales son los objetivos a conseguir en este capítulo. El mismo que se encuentra estructurado para dar solución a las necesidades de los usuarios, el análisis y visualización de los resultados será el punto de partida.

Como producto final se visualizaran los resultados en las diferentes parroquias de estudio, los resultados se utilizaran para encontrar las "necesidades reales" de los usuarios. Finalmente se desarrollara la propuesta definitiva en base a los resultados obtenidos.



3.1 Análisis Urbano.

3.1.1 Delimitación del área de estudio.

La ciudad de Cuenca crece aceleradamente y se hace más evidente con la construcción de viviendas en todas las zonas libres de la ciudad. Las zonas de expansión urbana son las que con mayor frecuencia se utilizan, a partir de esto se puede hacer una catalogación de sectores, ya que las zonas de expansión de la ciudad son las parroquias urbanas y rurales; las parroquias urbanas, que en su mayoría el espacio de crecimiento es limitado y las parroquias rurales aledañas a la ciudad son las que se utilizan como zonas de expansión, las parroquias escogidas por las personas son las que tienen infraestructura y servicios básicos (alcantarillado, agua potable, luz, transporte público). Un factor determinante en la preferencia de los sectores es la distancia a la que se encuentre de la ciudad (centro histórico), además de eso, las vías de comunicación entre sectores es un factor determinante ya que los primeros predios a ser tomados son los que se encuentran junto a la vía.

Para realizar el análisis de las zonas de influencia inmediata que tiene la ciudad de Cuenca se hará el presente análisis en los siguientes sectores:

Parroquias aledañas a la ciudad de Cuenca.

- | | |
|----------------|-----------------|
| 1. Baños. | 8. San Joaquín. |
| 2. Checa. | 9. Sayausi. |
| 3. Chiquintad. | 10. Sidcay. |
| 4. Llacao. | 11. Sinincay. |
| 5. Nulti. | 12. Turi. |
| 6. Paccha. | 13. El Valle. |
| 7. Ricaurte. | |

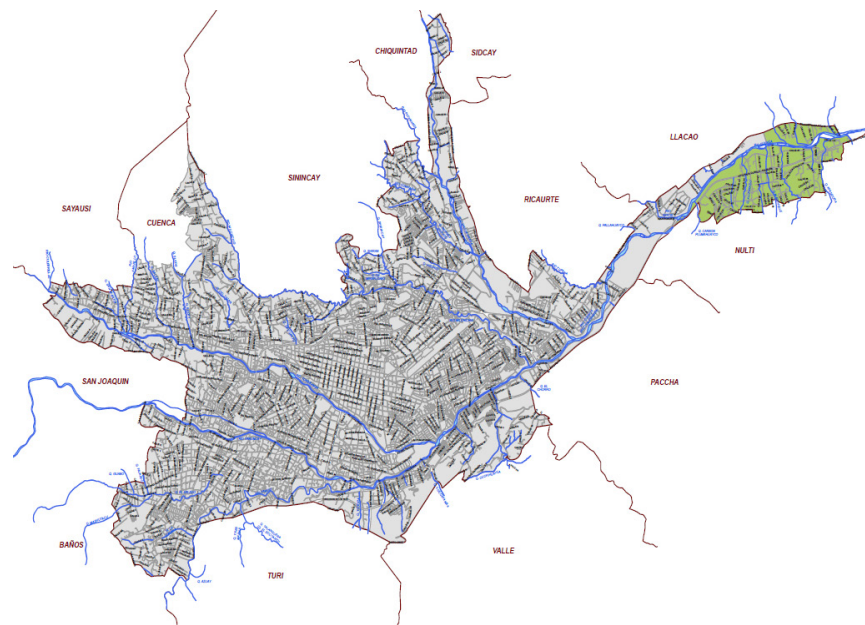


IMAGEN 3.1. Parroquias de la ciudad de Cuenca.
FUENTE: www.inec.gob.ec/sitio_carto/Cuenca.pdf

FUENTE: GOMEZ, PABLO. (2013). *Estudio y análisis de nuevas tipologías de ladrillos introducidos en cuenca para la aplicación en la autoconstrucción*. Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.

3.1.1.1. Hogares pobres con necesidades básicas insatisfechas (NBI).

Parroquia	Hogares pobres	Hogares no pobres	Total	% Hogares pobres
Baños	2285	1915	4200	54.40%
Checha	531	257	788	67.39%
Chiquintad	853	470	1323	64.47%
Llacao	813	559	1372	59.26%
Nulti	866	217	1083	79.96%
Paccha	1242	383	1625	76.43%
Ricaurte	1954	2921	4875	40.08%
San Joaquín	1053	786	1839	57.26%
Sayausi	1501	551	2052	73.15%
Sidcay	895	288	1183	75.66%
Sinincay	2525	1532	4057	62.24%
Turi	1414	744	2158	65.52%
Valle	3951	2232	6183	63.90%
TOTAL	19883	12855	32738	

TABLA 3.1.- Hogares según pobreza por necesidades básicas insatisfechas (N.B.I.)
FUENTE: INEC.

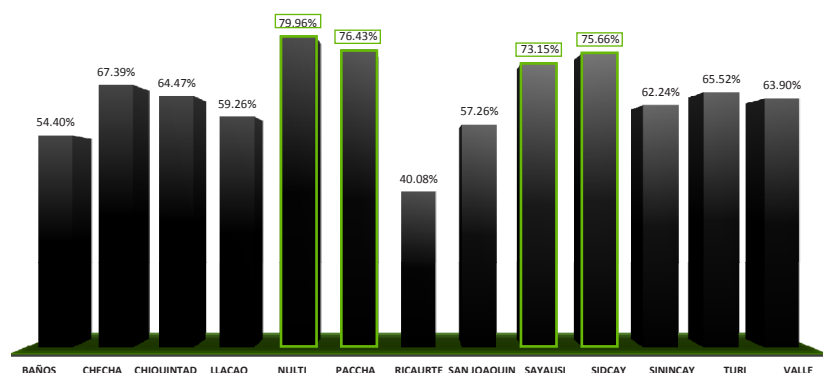


IMAGEN 3.2. Hogares según pobreza por necesidades básicas insatisfechas (N.B.I.)
FUENTE: INEC.

Dentro de lo que se contempla como necesidades básicas insatisfechas (N.B.I.) se encuentran varios parámetros globales que se evalúan, como; características físicas de las viviendas, disponibilidad de servicios básicos de la vivienda, hacinamiento del hogar, hogares con niños que no asisten a clases y dependencia económica del hogar. A partir de estos parámetros globales que maneja el INEC se generan 13 variables puntuales; abastecimiento de agua potable, eliminación de aguas servidas, servicios higiénicos, luz eléctrica, ducha, teléfono, analfabetismo, años de escolaridad, médicos hospitalarios por cada 1000 habitantes, camas hospitalarias por cada 1000 habitantes.

La información se encuentra tabulada en la TABLA 3.1, la cual nos muestra los resultados de las parroquias de la ciudad de Cuenca en valores absolutos y relativos de los hogares considerados pobres y no pobres.

Conclusión: Luego de ver los resultados se tienen a los hogares con mayor índice de necesidades básicas insatisfechas, se visualiza a Nulti con un 79.96%, luego Paccha con un 76.43%, la parroquia Sidcay con un 75.66% y finalmente la parroquia Sayausi con el 73.15%.

Observando los datos de las 4 parroquias que tienen el mayor porcentaje de pobreza, se puede hacer la selección de un sector; en primera instancia podemos ver que el porcentaje más elevado corresponde a la parroquia de **Nulti**, por ser un indicador muy importante y necesario para nuestro estudio seleccionamos a la parroquia para un análisis más detallado.

FUENTE: GOMEZ, PABLO. (2013). *Estudio y análisis de nuevas tipologías de ladrillos introducidos en cuenca para la aplicación en la autoconstrucción*. Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.

3.1.1.2. Hogares con materiales de vivienda deficitarios.

Parroquia	Hogares mat. deficitarios	Hogares mat. no deficitarios	Total	% Hogares mat. deficitarios
Baños	552	3659	4211	13.11%
Checha	82	710	792	10.35%
Chiquintad	135	1200	1335	10.11%
Llacao	167	1210	1377	12.13%
Nulti	183	904	1087	16.84%
Paccha	218	1413	1631	13.37%
Ricaurte	294	4639	4933	5.96%
San Joaquin	286	1569	1855	15.42%
Sayausi	190	1878	2068	9.19%
Sidcay	210	981	1191	17.63%
Sinincay	583	3514	4097	14.23%
Turi	444	1738	2182	20.35%
Valle	657	5561	6218	10.57%
TOTAL	4001	28976	32977	

TABLA 3.2.- Hogares con materiales de vivienda deficitarios.
FUENTE: INEC.

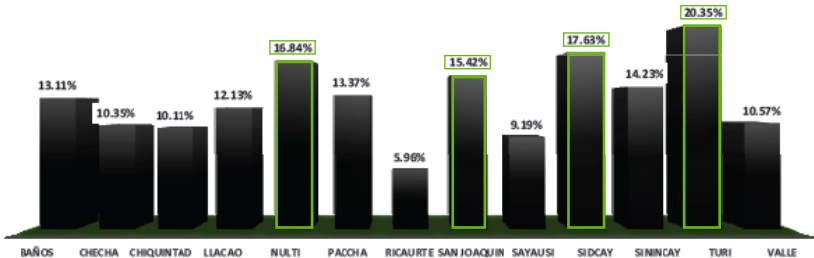


IMAGEN 3.3. Hogares con materiales de vivienda deficitarios.
FUENTE: INEC.

Los materiales en una vivienda pueden ser variados, al igual que los métodos o sistemas constructivos utilizados para su correcta elaboración; sin embargo existen viviendas que son construidas con materiales que no son apropiados o con materiales deficitarios. El INEC denomina materiales deficitarios a aquellos que no son colocados mediante un proceso constructivo, dentro de ese análisis se evalúan los materiales de la cubierta, paredes exteriores y piso. En cada uno de estos se presentan distintos materiales utilizados, tales como; palma, paja, cartón, madera y caña revestida. Todos estos materiales son utilizados por su fácil adquisición y montaje, ya que no requieren la ayuda de un profesional y ellos mismos pueden realizar el montaje y mantenimiento de los mismos.

Conclusión: Los datos en la TABLA 3.2 muestran el porcentaje de viviendas con materiales de vivienda deficitarios, para el estudio, es necesario determinar el lugar que presente mayor índice en este ítem, la propuesta de intervención es eliminar por completo las edificaciones precarias de dicho sector y emplazar las nuevas. Dentro de los datos analizados se encuentra la parroquia de Turi con el mayor porcentaje (20.35%), las parroquias que le siguen son Sidcay con 17.63%, Nulti con 16.84% y San Joaquin con 15.42%. Para el análisis detallado posterior se selecciona a la Parroquia de **Turi** ya que mantiene el mayor índice, en uno de los indicadores más determinantes para nuestro estudio.

FUENTE: GOMEZ, PABLO. (2013). *Estudio y análisis de nuevas tipologías de ladrillos introducidos en cuenca para la aplicación en la autoconstrucción*. Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.

3.1.1.3 Hogares con servicios de vivienda inadecuados.

Parroquia	Hogares serv. inadecuados	Hogares serv. adecuados	Total	% Hogares mat. deficitarios
Baños	1908	2303	4211	45.31%
Checha	474	318	792	59.85%
Chiquintad	756	579	1335	56.63%
Llacao	669	708	1377	48.58%
Nulti	833	254	1087	76.63%
Paccha	1178	453	1631	72.23%
Ricaurte	1404	3529	4933	28.46%
San Joaquín	891	964	1855	48.03%
Sayausi	1379	689	2068	66.68%
Sidcay	828	363	1191	69.52%
Sinincay	2127	1970	4097	51.92%
Turi	1205	977	2182	55.22%
Valle	3586	2632	6218	57.67%
TOTAL	17238	15739	32977	

TABLA 3.3.- Hogares con servicios de vivienda inadecuados.
FUENTE: INEC.

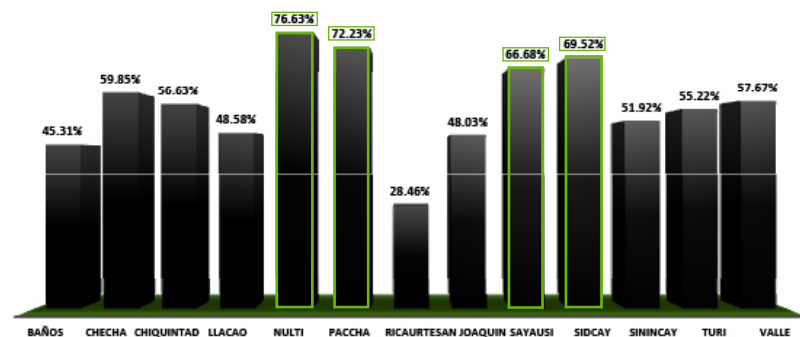


IMAGEN 3.4. Hogares con servicios de vivienda inadecuados.
FUENTE: INEC.

Para llegar al concepto de servicios inadecuados en una vivienda intervienen varios parámetros de evaluación, como; procedencia de luz eléctrica, recolección de basura, alcantarillado, conexión y procedencia del agua. Para cada uno de los parámetros mencionados anteriormente existe una tabulación de datos realizados por el INEC en el censo del 2010, los datos contenidos en cada uno de estos parámetros fueron analizados y resumidos en la TABLA 3.3. que nos muestra los resultados de las viviendas con mayor índice de servicios inadecuados por parroquia.

Para el análisis es necesario saber cuáles son los sectores que encuentran deficiencia en sus servicios básicos de vivienda, ya que una parte fundamental del estudio es saber cuáles son los sectores menos favorecidos y sus razones.

Conclusión: Dentro de los datos mostrados en la TABLA 3.3. podemos ver que el mayor porcentaje es el de la parroquia Nulti con 76.63%, le siguen las parroquias Paccha con 72.23%, Sidcay con 69.52% y finalmente la parroquia de Sayausi con el 66.68%.

La parroquia Nulti fue seleccionada anteriormente en el análisis de necesidades básicas insatisfechas y la parroquia Paccha mantiene las mismas características de la parroquia Nulti ya que comparten territorio y entorno, por lo tanto seleccionamos a la parroquia **Sidcay** que es la que le antecede.

FUENTE: GOMEZ, PABLO. (2013). *Estudio y análisis de nuevas tipologías de ladrillos introducidos en cuenca para la aplicación en la autoconstrucción*. Tesis de Arquitectura. Universidad de Cuenca.

3.1.1.4. Accesibilidad en la vivienda.

Parroquia	Accesibilidad peatonal	Accesibilidad vehicular	Total	% accesibilidad vehicular
Baños	1575	4414	5989	73.70%
Checha	707	1106	1813	61.00%
Chiquintad	748	1451	2199	65.98%
Llacao	675	1400	2075	67.47%
Nulti	538	1133	1671	67.80%
Paccha	941	1704	2645	64.42%
Ricaurte	1332	5095	6427	79.27%
San Joaquin	862	1742	2604	66.90%
Sayausi	882	2104	2986	70.46%
Sidcay	807	1246	2053	60.69%
Sinincay	1798	3900	5698	68.45%
Turi	1375	1762	3137	56.17%
Valle	3038	5709	8747	65.27%
TOTAL	15278	32766	48044	

TABLA 3.4.- Accesibilidad en la vivienda.
FUENTE:INEC.

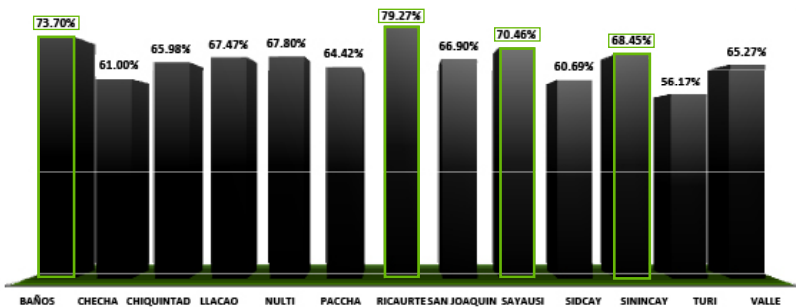


IMAGEN 3.5. Accesibilidad en la vivienda.
FUENTE: INEC.

El INEC evalúa la accesibilidad de una vivienda catalogando cada una de las características que presenta la capa de rodadura aledaña a la vivienda. La capa de rodadura es clasificada por sus características físicas, como; calle o carretera adoquinada, pavimentada o de concreto; calle o carretera empedrada; calle o carretera lastrada o de tierra; camino, sendero, chaquiñán; otro. Todos estos parámetros se encuentran resumidos en la TABLA 3.4 que nos muestra el porcentaje de los sectores que tienen mayor y menor accesibilidad. Se evalúa la accesibilidad ya que es un factor determinante en el crecimiento de un territorio, los asentamientos se presentan cuando existen ejes de desarrollo hacia donde extenderse, razón por la cual analizamos este ítem.

Conclusión: Dentro de los datos mostrados en la TABLA 3.4. podemos ver que el mayor porcentaje es el de la parroquia Ricaurte con 79.27%, le siguen las parroquias Baños con 73.70%, Sayausi con 70.46% y finalmente la parroquia de Sinincay con el 68.45%. Este indicador nos permite encontrar las parroquias que están creciendo aceleradamente, en este punto seleccionamos la parroquia que presenta menor porcentaje de las 4 seleccionadas, con el razonamiento de que la parroquia que se encuentra con menor puntaje es una de las que se encuentra aún en proceso de consolidación y los sectores tomados se deben consolidar y tener un porcentaje de vivienda social. Por lo tanto la parroquia seleccionada es **Sinincay**.

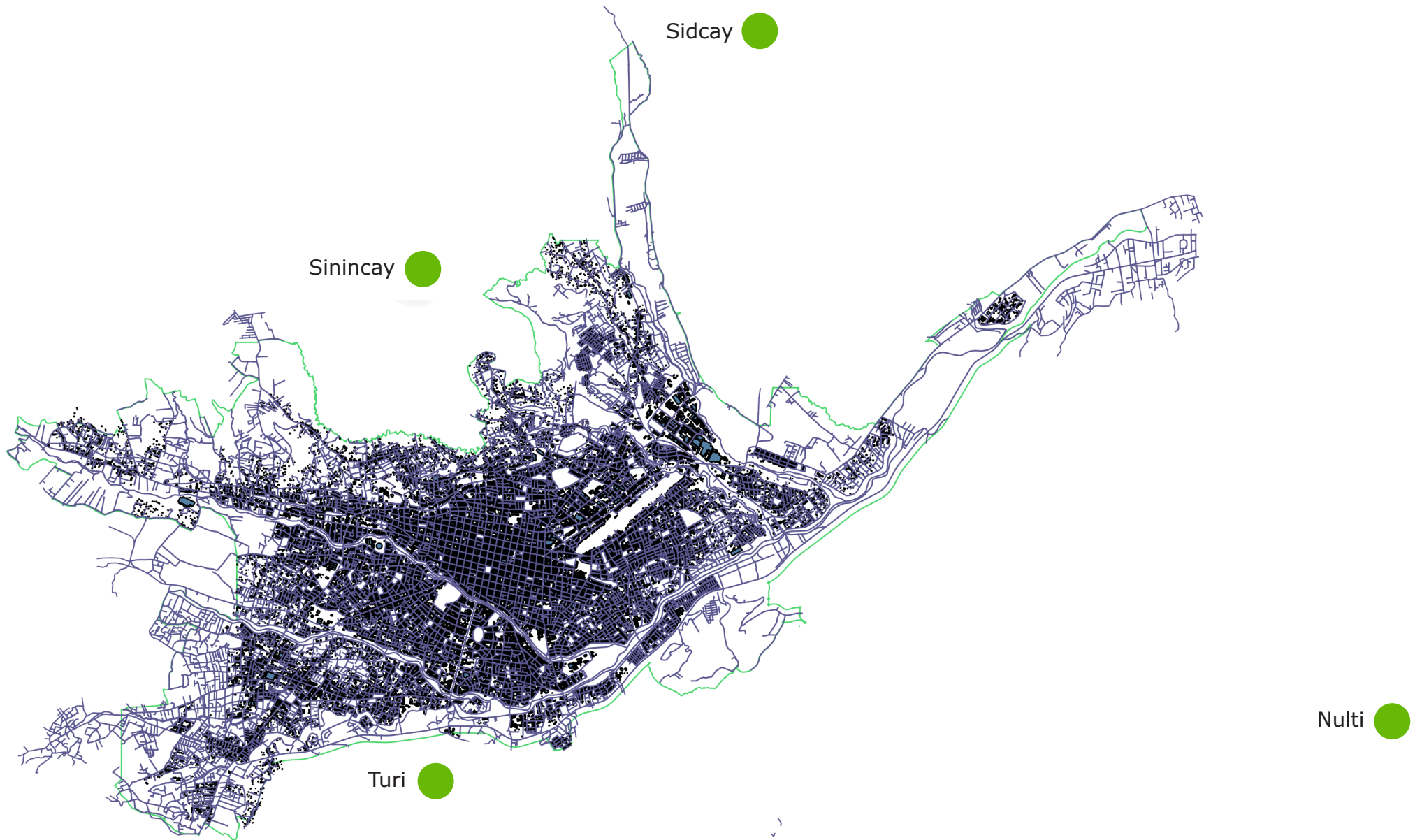


IMAGEN 3.6. Sectores seleccionados.
ELABORACIÓN: Grupo de Tesis.

Las parroquias seleccionadas para el estudio son; Nulti que fue seleccionada en el análisis de necesidades básicas insatisfechas, Turi en materiales de vivienda deficitarios, Sidcay en servicios de vivienda inadecuados y Sinincay en accesibilidad en la vivienda.



Los criterios teóricos para la selección de áreas de intervención se pueden abordar de distintas maneras, los puntos más importantes tomados en cuenta en el primer análisis fueron; territorio, ya que en el primer análisis se seleccionaron las parroquias aledañas a la ciudad de Cuenca y posteriormente analizamos las variables que maneja el INEC que son:

- Hogares pobres con necesidades básicas insatisfechas (NBI).
- Hogares con materiales de vivienda deficitarios.
- Hogares con servicios de vivienda inadecuados.
- Accesibilidad en la vivienda.

Todos estos indicadores y el respectivo análisis de datos nos arroja como sectores de estudio las siguientes parroquias:

Nulti.
Turi.
Sidcay.
Sinincay.

Estas parroquias presentan varios problemas generados por sus condiciones de habitabilidad, en primera instancia sus materiales de vivienda son deficitarios, los servicios de vivienda son inadecuados y viven en condiciones de hacinamiento.

Todo esto ha sido analizado para determinar las razones de estudio en estos sectores, sin embargo este sería el primer acercamiento a las parroquias y su territorio, ya que los problemas en sus condiciones de habitabilidad dependen de varios factores, los cuales vamos a analizar de un modo más global para determinar las condicionantes que nos brinda el territorio frente a estos sectores.



3.2.1.2 Turi.

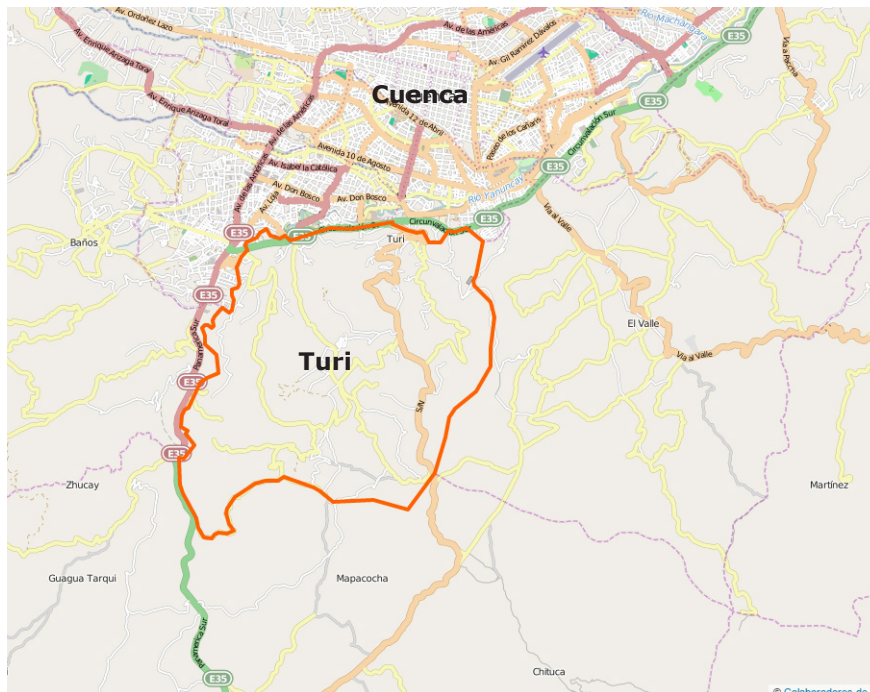


IMAGEN 3.8. Mapa de ubicación.

FUENTE: <http://www.openstreetmap.org/>

La parroquia de Turi se halla ubicada a cuatro kilómetros al sur de la ciudad de Cuenca; su principal vía de acceso es la avenida 24 de Mayo.

*"Turi, que viene del vocablo indígena "kuri" que significa oro, tiene la conformación típica de los asentamientos de la región: la presencia de la plaza, la iglesia y las edificaciones ubicadas en torno a los hitos urbanos."*¹⁹

*"La parroquia fue fundada el 5 de febrero de 1853. Desde siempre ha sido un punto estratégico para el turista y el habitante de la ciudad, pues su ubicación la convierte en un verdadero balcón de Cuenca. Desde el mirador se obtiene una vista panorámica de la Ciudad de Cuenca."*²⁰

Limites geográficos:

Al norte limita con la ciudad de Cuenca (área Urbana del Cantón, parroquias urbanas de Yanuncay y Huayna Capac).

Al sur limita con la Parroquia Rural de Tarqui.

Al este limita con la Parroquia Rural del Valle

Al oeste limita con la Parroquia Rural de Baños.

19 ViajandoX. (2014). *Parroquia Turi*. Recuperado el 25 de Febrero del 2015 de la base de datos ViajandoX.

20 Una Mirada a Cuenca. (2012). *El balcón de Santa Ana de los cuatro Ríos*. Recuperado el 25 de Febrero del 2015 de la base de datos Mirada a Cuenca.

3.2.1.3 Sinincay.



IMAGEN 3.9. Mapa de ubicación.
FUENTE: <http://www.openstreetmap.org/>

La parroquia de San Francisco de Sinincay se encuentra ubicada a 6 km del centro de la ciudad de Cuenca al noroeste del territorio, es decir a unos 15 minutos en automóvil. Cuna de gente amable, hospitalaria y atenta al visitante, actualmente cuenta con 17000 habitantes aproximadamente. Para el año de 1852, la ciudad de Cuenca se encontraba dividida en tan solo tres parroquias: El Sagrario, San Sebastián y San Blas. En aquella época San Sebastián fue dividida en dos parroquias: Turi y Sinincay; en ese momento José María Urbina que se encontraba como gobernante, dio la aprobación para que Sinincay adquiriera el título de parroquia civil el 5 de febrero de 1853, año de su fundación.

Su cercanía a la ciudad de Cuenca incide notablemente en su territorio siendo considerado en gran parte de su extensión como “área de expansión urbana”.

Limites geográficos:

Al norte con la parroquia Chiquintad

Al sur con las parroquias urbanas Bellavista y El Vecino de la ciudad de Cuenca.

Al este con la parroquia urbana Hermano Miguel.

Al oeste con la parroquia Sayausí

3.2.1.4 Sidcay.

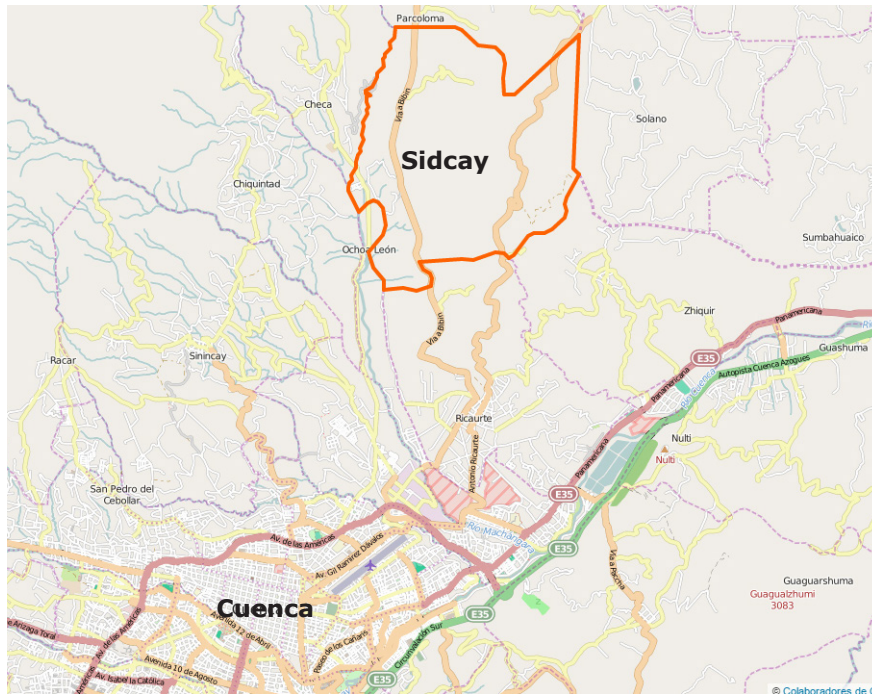


IMAGEN 3.10. Mapa de ubicación.

FUENTE: <http://www.openstreetmap.org/>

La parroquia de Sidcay se encuentra a 15 km de la ciudad de Cuenca en sentido noroeste, apenas a treinta minutos del casco urbano de la ciudad de Cuenca, encontramos una parroquia dueña de uno de los paisajes más hermosos que se puedan imaginar: cerros tutelares que la rodean en prácticamente 360 grados; sembríos y parcelas con varios colores, haciendo gala de lo que los turistas han aprendido a llamar el “poncho andino”; gente amable trabajando la tierra y un clima, por lo general es benigno.

*"A esto se suman algunas edificaciones coloniales o de tipo colonial y otras que simplemente decoran el paisaje, con sus paredes de adobe y techos de teja, coronados por esas cruces de hierro, que hacen de éste un recorrido digno de realizar, para adentrarse a esos rincones andinos, que nos dejan un sabor familiar y entrañable, por decirlo así."*²¹

Limites geográficos:

Al norte con la Parroquia Octavio Cordero Palacios (Santa Rosa).

Al sur con la Parroquia Ricaurte.

Al este con la Parroquia Llacao.

Al oeste con las Parroquias de Chiquintad y Sinincay.

21 Diario el Mercurio. (2014). *Sidcay y su propuesta para el turismo*. Diario el Mercurio. Recuperado el 25 de Febrero del 2015 de <http://www.elmercurio.com.ec/457077-sidcay-y-su-propuesta-para-el-turismo/#.VITv9HYvf4Y>.



3.2.2 Orientación y soleamiento.

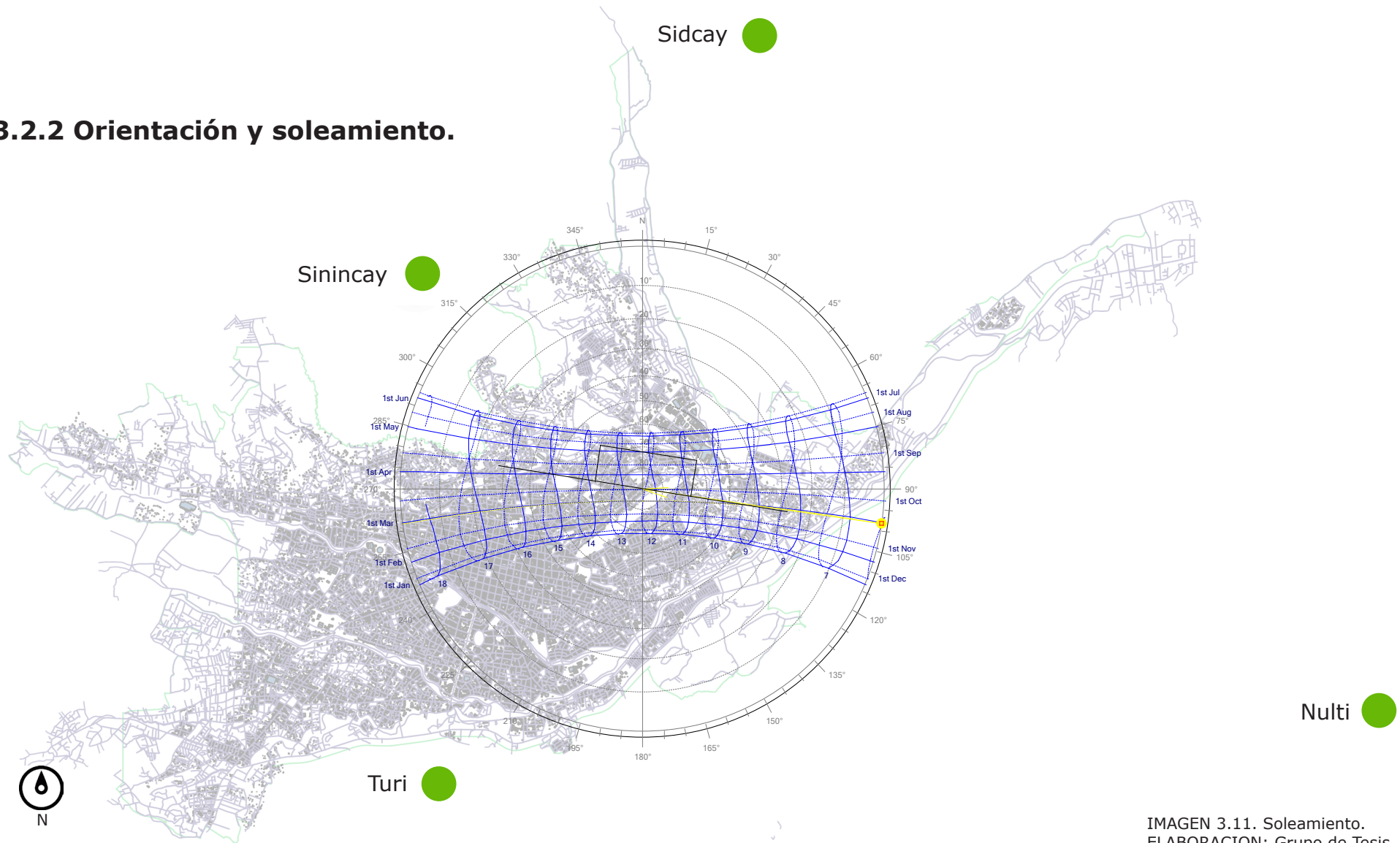


IMAGEN 3.11. Soleamiento.
ELABORACION: Grupo de Tesis

La existencia de las estaciones está motivada porque el eje de rotación de la tierra no es siempre perpendicular al plano de su trayectoria de traslación con respecto al sol, sino que forma un ángulo variable dependiendo del momento del año en que nos encontremos.

3.2.3 Movimiento de aire.

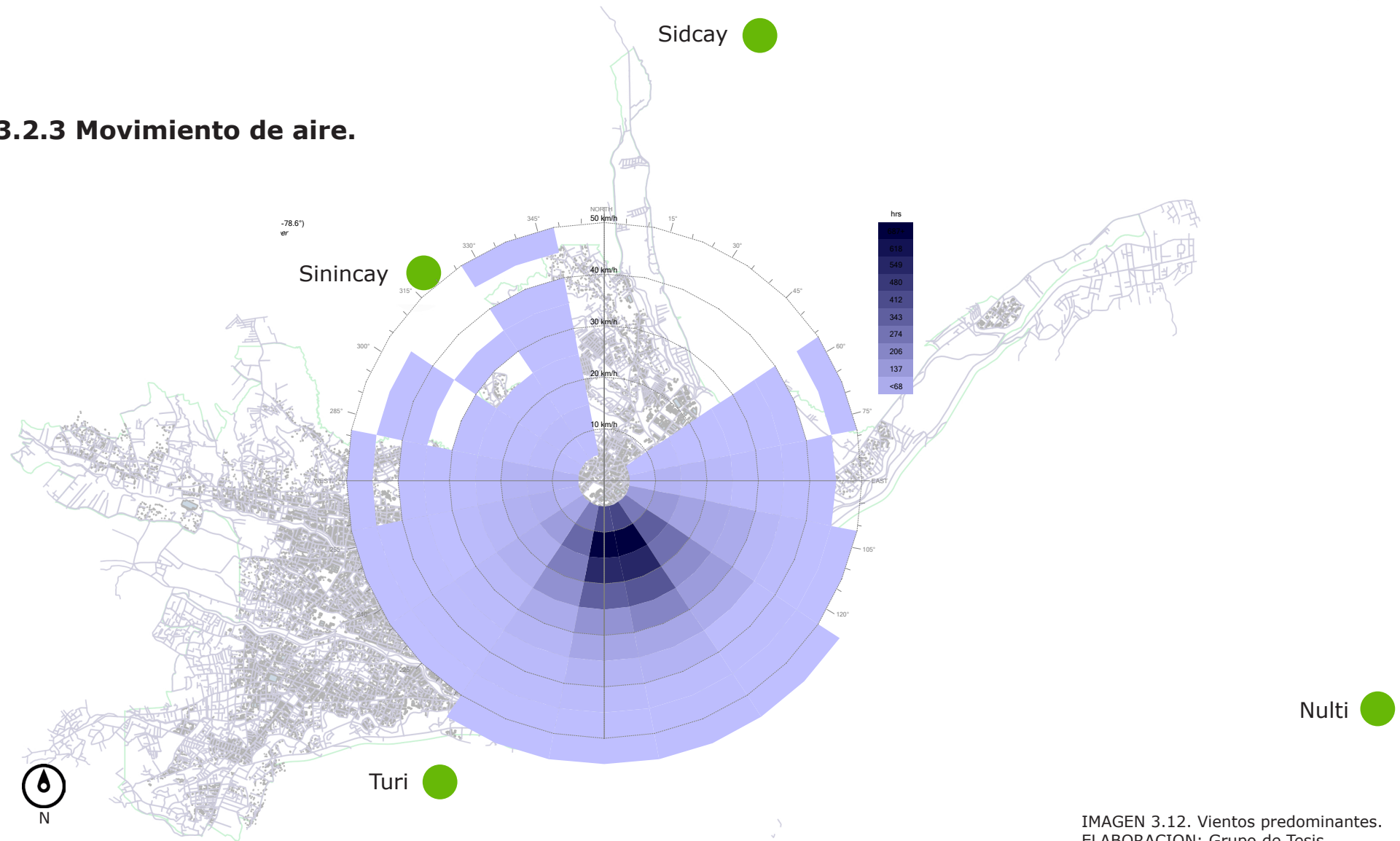


IMAGEN 3.12. Vientos predominantes.
ELABORACION: Grupo de Tesis

Los vientos en la ciudad de Cuenca se observan que siguen la dirección sur – este y sur – oeste, durante todo el año, aspectos que son de gran importancia al momento de tomar decisiones de diseño.

3.2.4 Clima.

La ciudad de Cuenca se encuentra en la Región Interandina del Ecuador (Región Sierra) en la parte sur. El sector está constituido por un sistema de terrazas, cuatro en total, que le agregan dinamismo al paisaje natural que mantiene la región interandina, rodeada siempre de montañas, se puede decir que el lugar mantiene una característica de plano accesible. Estas terrazas son bañadas por varias corrientes de agua en donde destacan los cuatro ríos que le dan su nombre a la ciudad: el Machangara ubicado hacia el norte, el Tomebamba que divide la ciudad en dos partes, el Yanuncay y el Tarqui ubicado hacia el Sur.

3.2.4.1 Precipitación.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
mm H2O/m2	67	85	107	109	77	68	53	47	56	73	69	67	73.17

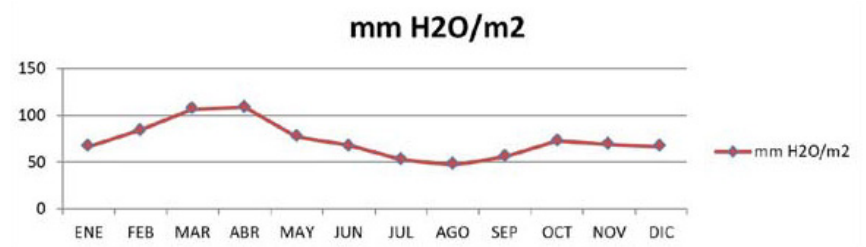


IMAGEN 3.13. Precipitación en mm.
FUENTE: PESANTEZ, María Paz; Tesina: Confort térmico en el área social de una vivienda unifamiliar en Cuenca - Ecuador, Cuenca 2012.

FUENTE: PESANTEZ, MARIA PAZ. (2012). *Confort térmico en el área social de una vivienda unifamiliar en Cuenca - Ecuador*, Tesina de Diseño Interior. Universidad de Cuenca.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Días lluvia	20	21	22	20	15	11	10	10	12	16	13	10	15.00
%	67%	70%	73%	67%	50%	37%	33%	33%	40%	53%	43%	33%	50%



IMAGEN 3.14. Precipitación en días.
FUENTE: PESANTEZ, María Paz; Tesina: Confort térmico en el área social de una vivienda unifamiliar en Cuenca - Ecuador, Cuenca 2012.

Durante el transcurso del año hay períodos variables de lluvia, sobre todo en el espacio de enero a abril, en donde se puede observar una mayor cantidad de días lluvia, siendo en los meses de marzo y abril donde se observa un mayor volumen de agua lluvia.

3.2.4.2 Temperatura.

Cuenca se ubica dentro de un extenso valle en medio de la columna andina cuenta con una temperatura variable entre 10 A 21 °C la temperatura promedio de la ciudad es de 15.6 °C.

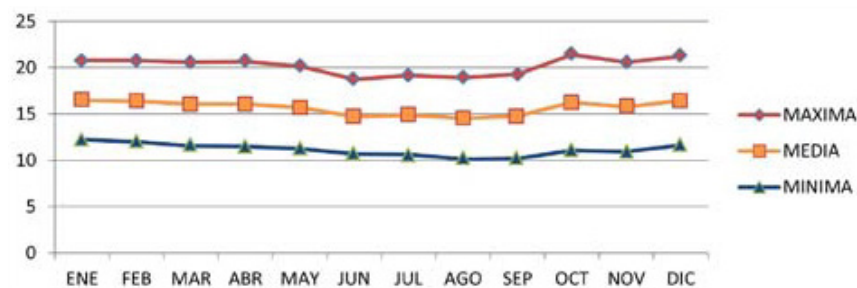


IMAGEN 3.15. Temperatura media.

FUENTE: PESANTEZ, María Paz, Cuenca 2012

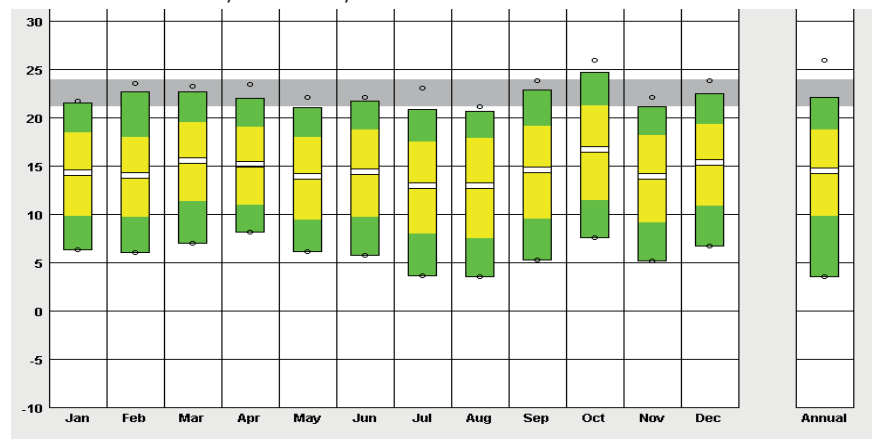


IMAGEN 3.16. Temperatura media.

FUENTE: Climate Consultant.

3.2.4.3 Humedad relativa

La humedad relativa en Cuenca oscila entre 41% y 83% anuales, su humedad máxima es en el mes de Abril y la mínima en Junio, resultando una humedad relativa media de 62% y una amplitud de 42%, anual.

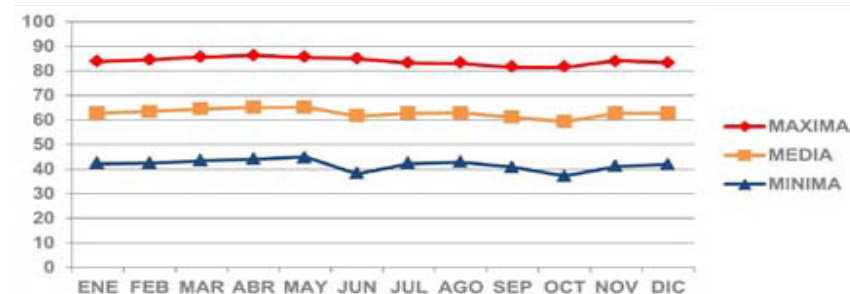


IMAGEN 3.17. Temperatura media.

FUENTE: PESANTEZ, María Paz, Cuenca 2012

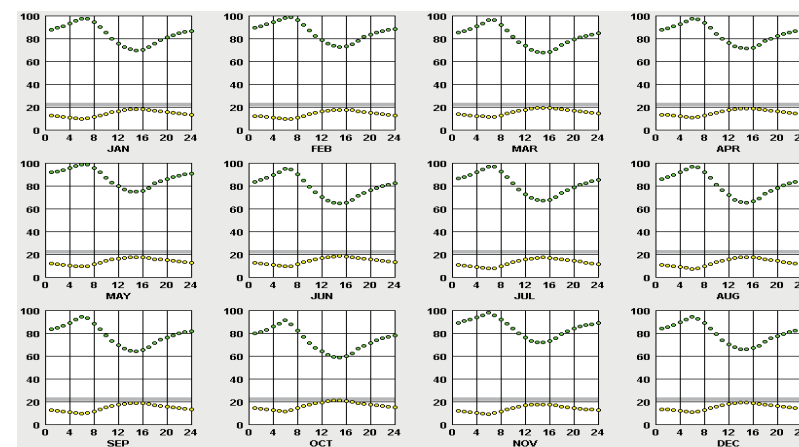


IMAGEN 3.18. Temperatura media.

FUENTE: Climate Consultant.



3.2.4.4 Nubosidad.

Siendo una ciudad de la sierra, en Cuenca se observa que la mayor parte de los días del año se encuentra nublado o con un claro parcial, con un pequeño número de octas de claro avanzado.

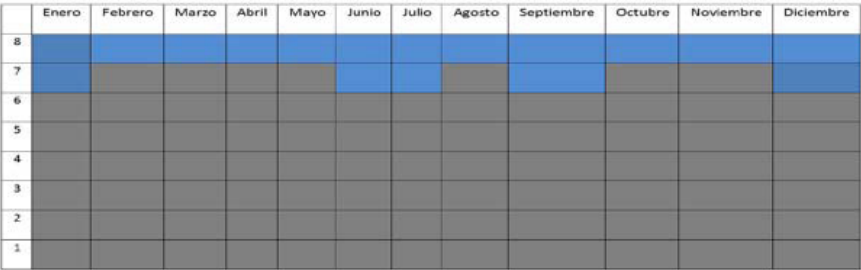


IMAGEN 3.19. Nubosidad.
FUENTE: PESANTEZ, María Paz, Cuenca 2012

3.2.5 Hidrografía

“El principal eje hidrográfico en esta provincia es el río Pauto que pertenece a la cuenca del Amazonas. Son de importancia los ríos Tomebamba y Yanuncay, que nacen de los ramales occidentales y bañan la ciudad de Cuenca. También están los ríos Tarqui, Machángara, Cuenca, Santa Bárbara, Jadán y San Francisco”.²³

23. Flasco. (2006). Objetivos de desarrollo del milenio, estado de situación 2006. Ecuador: Gobierno provincial del Azuay. Recuperado de <https://www.flasco.edu.ec/portal/pnTemp/PageMaster/zksonqh4uhw29rhqg553uj2tta8xxa.pdf>.

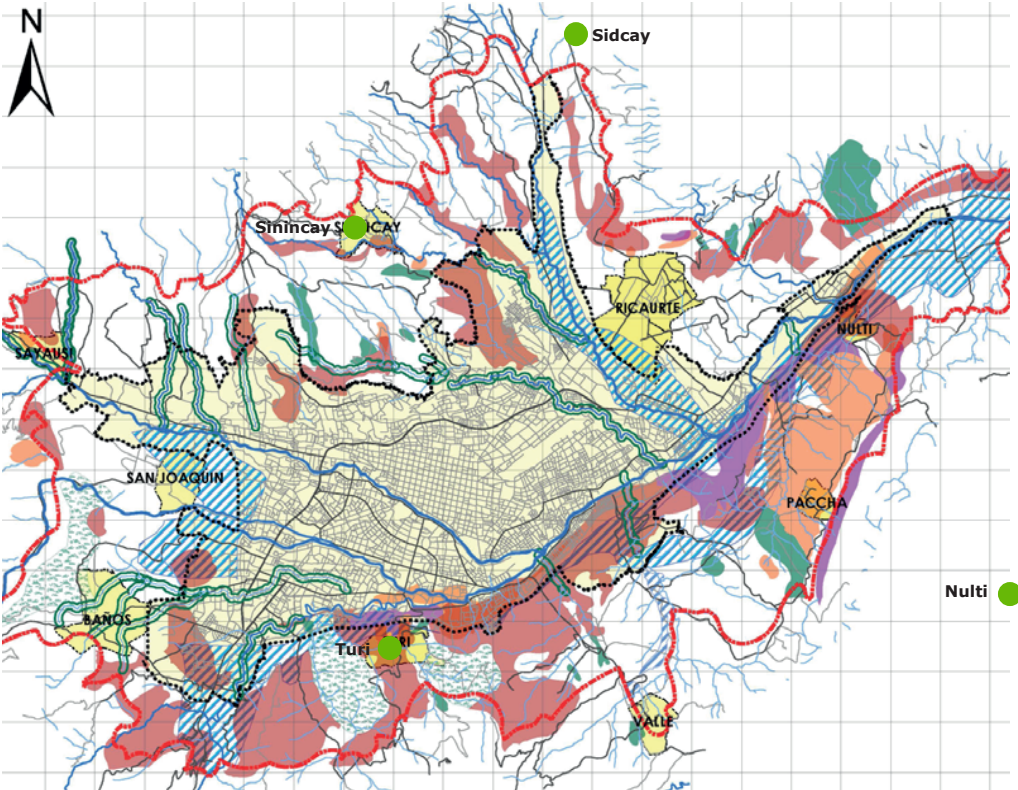
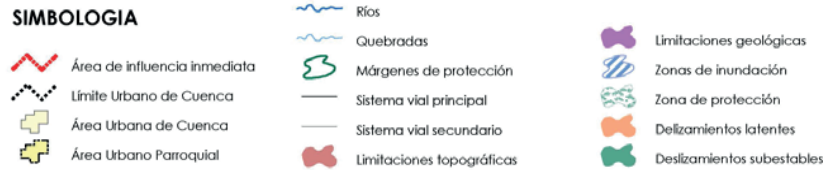


IMAGEN 3.20. Áreas no urbanizables de la ciudad de Cuenca y área de influencia.



FUENTE y ELABORACION: OCHOA, Josue, VARGAS, Lorena y ZARIE, Jhoanna; Tesis: Determinación de áreas para receptor vivienda en las Cabeceras Parroquiales colindantes a la ciudad de Cuenca y propuesta de un conjunto habitacional, Cuenca 2013.



El análisis hidrográfico es un aspecto muy importante, ya que los recursos naturales hídricos generan distintos efectos en el territorio que pueden ser positivos y negativos, la cercanía de estos a ciertos sectores son los que nos dan las condicionantes de uso de suelo, ya que un río puede generar un cambio en el territorio causado por distintos factores, incluyendo los márgenes de protección de los mismos que tienen alta biodiversidad.

La parroquia **Nulti** se encuentra colindante con el río Tomebamba que posteriormente se unifica con el río Burgay conformando el río Cuenca, el mismo que contiene a lo largo de su extensión quebradas que se encuentran colindantes a la vía Cuenca – Paute, a más de eso dentro del territorio se encuentra el embalse de la Josefina, siendo todos estos parte del sector analizado. El hecho de tener varios factores hidrográficos dentro del sector hacen que el mismo sea propenso a inundaciones, por lo tanto, el sector analizado no tiene características aptas para acoger vivienda social, ya que significaría un riesgo inminente construir en este sector, sin embargo, será sujeto de análisis para encontrar una solución a las viviendas ya construidas en el sector. (ver IMAGEN 3.20).

La parroquia **Turi** no presenta ningún inconveniente en cuanto a su hidrografía ya que el río más cercano a su territorio es el río Tarqui, el mismo que no causa ningún efecto sobre el territorio ya que Turi se encuentra en uno

de los puntos más altos de la ciudad de Cuenca, por lo tanto las limitantes en este punto no son hidrográficas, sino topográficas.

La parroquia **Sinincay** tiene como límites a la quebrada Milchichig en sentido suroeste y a la quebrada Sinicay en sentido sureste, dicha quebrada es la encargada de regar el territorio con sus distintas ramificaciones, en este caso es necesario apoyarse en la normativa de márgenes de protección de ríos y quebradas. El tener el territorio bañado con distintas ramificaciones no es un limitante para que este sector pueda albergar programas de vivienda social sino todo lo contrario, su hidrografía mejora el paisaje y genera mayor dinamismo y alternativas de uso de suelo en el mismo.

La parroquia **Sidcay** tiene entre unos de sus colindantes el río Machangara que se encuentra en sentido suroeste regando su circuito de quebradas en el mismo sector. El territorio no tiene afecciones causadas por la hidrografía que sean limitantes para la ocupación del suelo en vivienda social, sin embargo a partir de la hidrografía es necesario continuar con el análisis de la topografía.

3.2.6 Topografía

Las limitantes topográficas en el territorio de la ciudad de Cuenca y sus parroquias se encuentran influenciadas por el



camino que sigue la cordillera de los Andes y al encontrarse la ciudad en medio de la misma, su entorno estará rodeado de cerros y montañas embelleciendo el paisaje andino de la ciudad y sus alrededores. Estas limitantes topográficas causadas la naturaleza no permiten tomar los sectores que tengan una pendiente mayor al 30% para el emplazamiento de edificaciones de cualquier tipo.

La parroquia **Nulti** tiene un alto porcentaje en las limitaciones topográficas, ocasionado por el crecimiento de la ciudad, debido a que la población se va alejando de los sectores con problemas topográficos, esto quiere decir que se encuentra en el límite entre lo urbano y lo rural, a mayor altura y con mayor pendiente, la IMAGEN 3.20 nos muestra este fenómeno.

Por lo tanto la parroquia Nulti, no es un sector a tomar en cuenta como una zona de expansión dentro de los planes que maneja la municipalidad. Sin embargo, el tratamiento de la vivienda en este sector debe ser abordado de una manera distinta.

La parroquia **Turi** por encontrarse en uno de los puntos más altos de la ciudad va a tener limitaciones topográficas en su territorio, ya que Turi es una montaña aprovechada como mirador.

Debido a lo escabroso que es su territorio, es muy difícil poder concentrar soluciones habitacionales en este sector, al igual que en la parroquia de Nulti, sin embargo, es nece-

sario desarrollar otro tipo de soluciones para las personas que residen en este sector.

Las parroquias **Sinincay** y **Sidcay** no tienen limitaciones topográficas a tomar en cuenta, los territorios son extensos y no están limitados por su topografía, debido a que la pequeña parte ya está considerada como zonas de protección de ríos y quebradas, por lo que no pueden ser tomadas por ambas razones; "limitaciones topográficas y márgenes de protección de ríos y quebradas", sin embargo el espacio para acoger vivienda y desarrollar soluciones habitacionales puede ser tomado, respetando los usos de suelo que maneja la normativa del sector y respetando el plan de ordenamiento territorial planificado en los distintos sectores con respecto a la ciudad de Cuenca.

3.2.7 Suelo.

Cuando hablamos de suelos hablamos de varios factores, dentro de esos podemos dividir en distintos puntos para el análisis. Lo más importante de hacer este análisis es buscar las zonas aptas para trabajar en vivienda social, proyectando las futuras zonas de expansión sin modificar estudios ya realizados anteriormente.

Se analizó la hidrografía para encontrar las zonas de posibles inundaciones en las parroquias seleccionadas, luego se analizó la topografía, para localizar las zonas con pendientes escarpadas, que llegan a ser inadecuadas para la im-



plantación de proyectos y finalmente estamos analizando la capacidad del suelo, esto implica analizar una a una, zonas de deslizamiento, fallas geológicas, zonas de protección y área vacante.

La parroquia **Nulti**, se encuentra afectada por tres limitantes, el primero es que se encuentra colindante a zonas de inundación en la parte baja compartiendo su territorio, en las partes altas su pendiente escarpada presenta problemas de topografía y finalmente, su territorio colinda en sentido suroeste con suelo que presenta limitaciones geológicas. (Ver IMAGEN 3.20).

La parroquia **Turi**, se encuentra afectada en menor medida, sin embargo las limitaciones que este presenta deben ser tomadas en cuenta, en primera instancia tiene limitaciones topográficas, debido a lo sinuoso de su territorio, en segunda instancia se encuentra colindante a zonas de inundación compartiendo parte de su territorio y finalmente se encuentra limitado su crecimiento ya que las zonas que se encuentran en sentido este y oeste son consideradas zonas de protección. (Ver IMAGEN 3.20).

Sinincay y **Sidcay** son dos parroquias que tienen luz verde para cualquier tipo de propuesta de desarrollo, debido a que sus territorios no se encuentran limitados o condicionados por algún tipo de fenómeno geológico, natural o topográfico, en gran medida su desarrollo es muy evidente

debido lo amigable de su territorio, razón por la cual estos serían los espacios a tener en cuenta para la posterior implantación de proyectos de vivienda. (Ver IMAGEN 3.20).

- Las parroquias Nulti y Turi debido a las condicionantes que mantienen en su territorio, no son lugares aptos para albergar programas de vivienda, sin embargo existen habitantes que residen en estas parroquias y es necesario encontrar una solución coherente para ellos, la solución tiene que ser distinta a la de los lugares que no presentan estas limitantes. Una de las posibles propuestas sería, generar una alternativa, que de mantenimiento a las viviendas que se encuentran en estado de precariedad, la solución sería la capacitación a los usuarios en temas de autoconstrucción con soporte técnico profesional.

3.2.8 Vistas

Dentro de uno de los factores a tomar en cuenta está el análisis paisajístico o análisis de visuales, el cual consiste en generar un mapa que muestra las diferentes visuales que arroja el territorio vistas desde su parte central. Esto es determinante en el momento de edificar la propuesta ya que el conjunto debe respetar las visuales y el paisaje natural de cada sector.

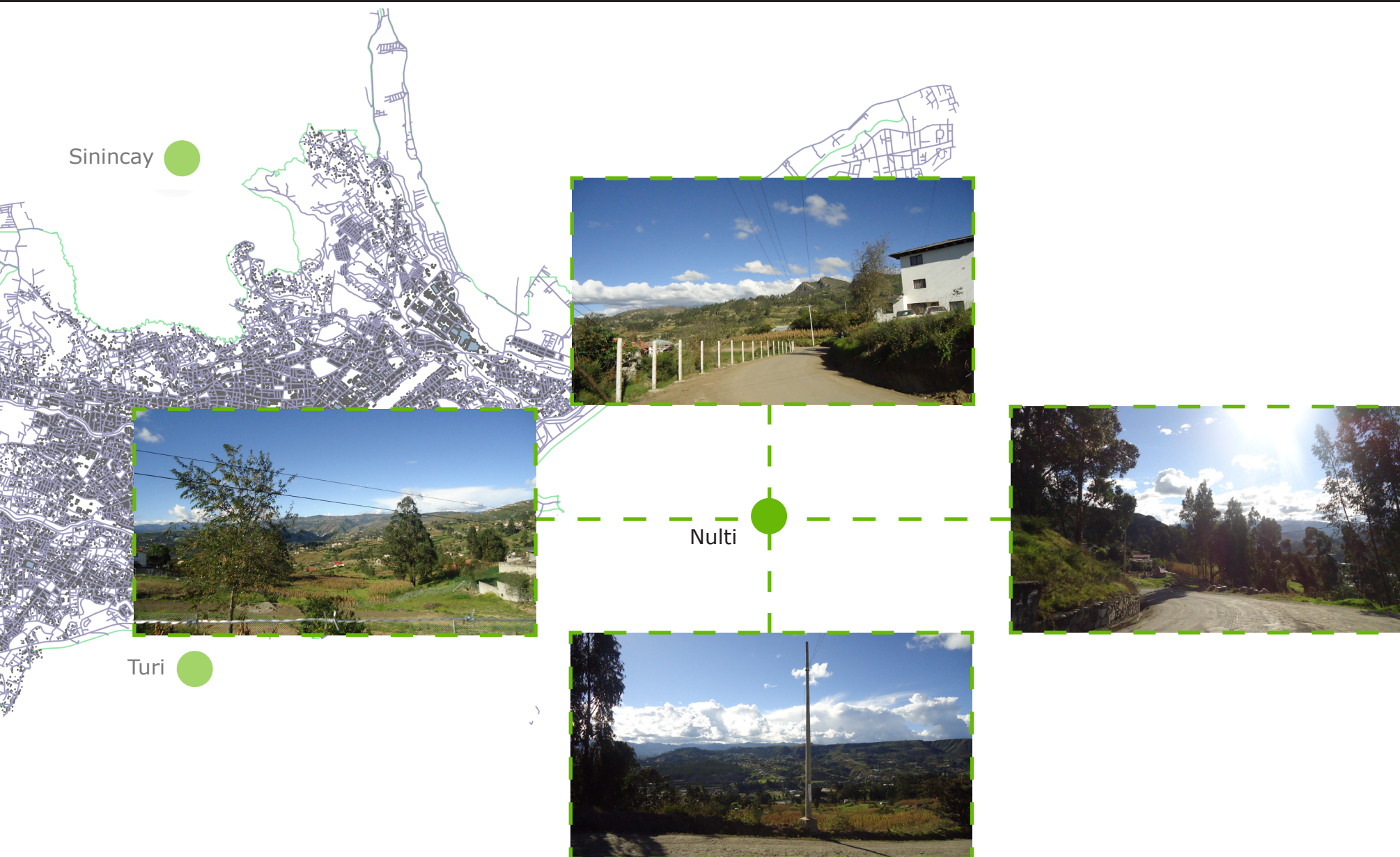


IMAGEN 3.21. Visuales Nulti.
ELABORACIÓN: Grupo de Tesis.

Las parroquias seleccionadas para el estudio son; Nulti que fue seleccionada en el análisis de necesidades básicas insatisfechas, Turi en materiales de vivienda deficitarios, Sidcay en servicios de vivienda inadecuados y Sinincay en accesibilidad en la vivienda.

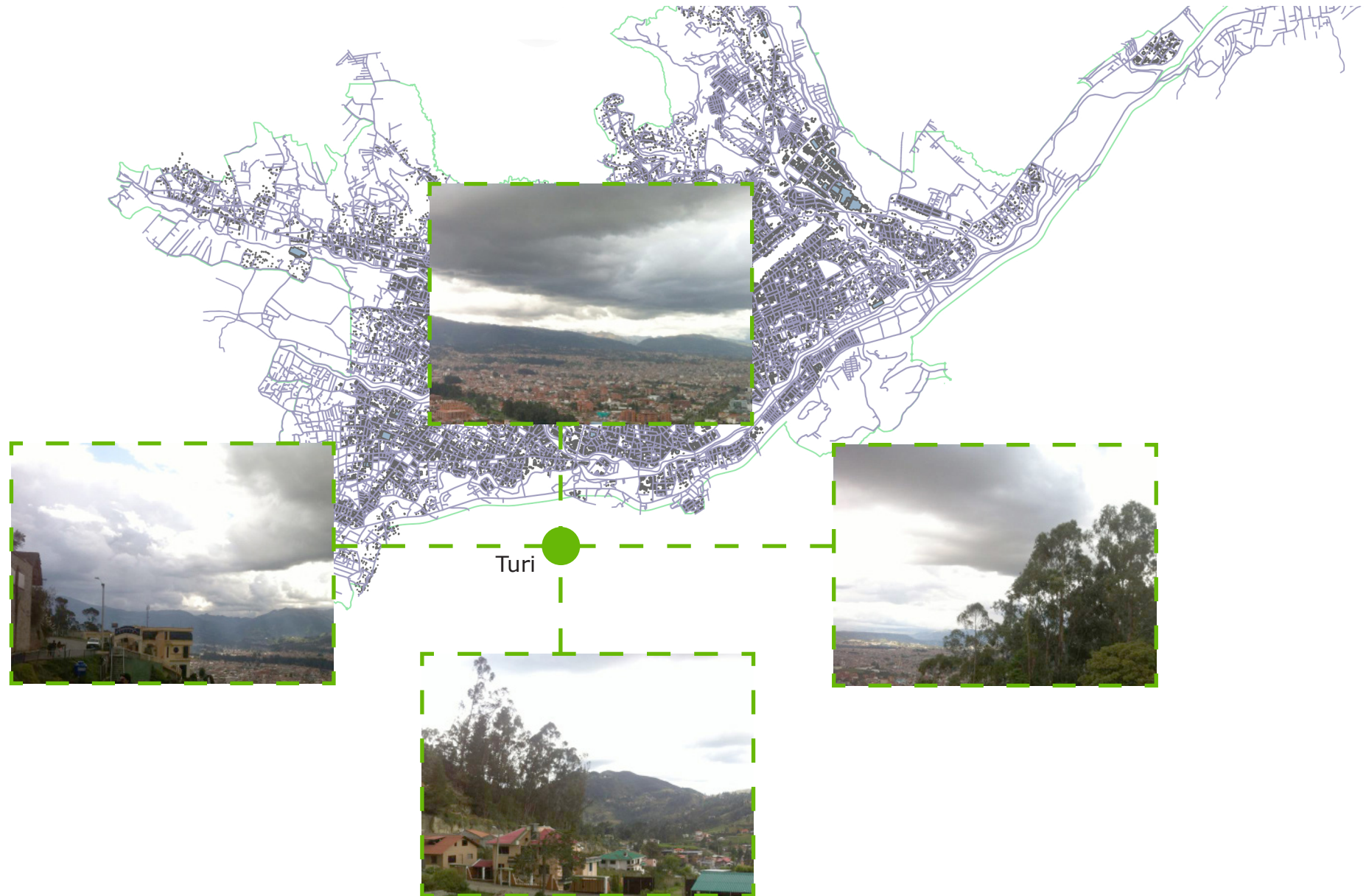


IMAGEN 3.22. Visuales Turi.
ELABORACIÓN: Grupo de Tesis.

Las parroquias seleccionadas para el estudio son; Nulti que fue seleccionada en el análisis de necesidades básicas insatisfechas, Turi en materiales de vivienda deficitarios, Sidcay en servicios de vivienda inadecuados y Sinincay en accesibilidad en la vivienda.



IMAGEN 3.23. Visuales Sinincay.
ELABORACIÓN: Grupo de Tesis.

Las parroquias seleccionadas para el estudio son; Nulti que fue seleccionada en el análisis de necesidades básicas insatisfechas, Turi en materiales de vivienda deficitarios, Sidcay en servicios de vivienda inadecuados y Sinincay en accesibilidad en la vivienda.



IMAGEN 3.24. Visuales Sidcay.
ELABORACIÓN: Grupo de Tesis.

Las parroquias seleccionadas para el estudio son; Nulti que fue seleccionada en el análisis de necesidades básicas insatisfechas, Turi en materiales de vivienda deficitarios, Sidcay en servicios de vivienda inadecuados y Sinincay en accesibilidad en la vivienda.



3.3 Aspectos físico espaciales del contexto.

3.3.1 Infraestructura.

Los servicios básicos de infraestructura deben ser analizados de manera global, ya que la municipalidad invierte en gastos de infraestructura, debido al constante crecimiento de la ciudad, esto implica hacer que las redes se desarrollen y lleguen a todos los sectores que van poblándose progresivamente, razón por la cual la municipalidad tiene un plan de desarrollo y ejecución de su plan de ordenamiento territorial, el mismo que se ejecuta de una manera ordenada y programada.

Para el análisis se realizó un muestreo de 10 viviendas en distintos lugares de las parroquias para saber la cobertura real de los servicios básicos que debe tener una vivienda, analizamos la cobertura de servicios como; agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, teléfono, recolección de basura e internet o cable.

Los resultados son los siguientes:

FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

estadísticas infraestructura

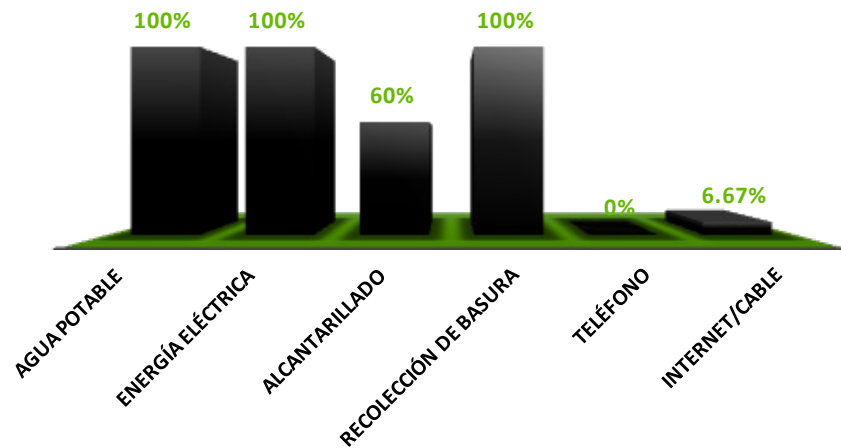


IMAGEN 3.25. Resultados parroquia Nulti.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

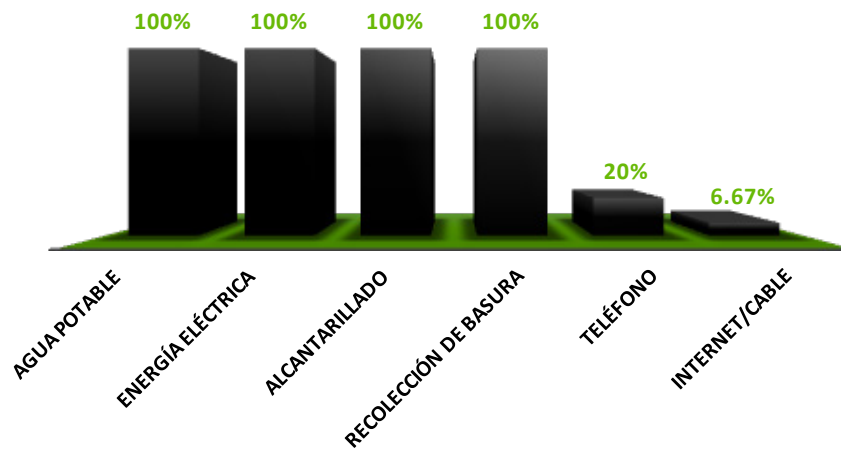


IMAGEN 3.26. Resultados parroquia Turi.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

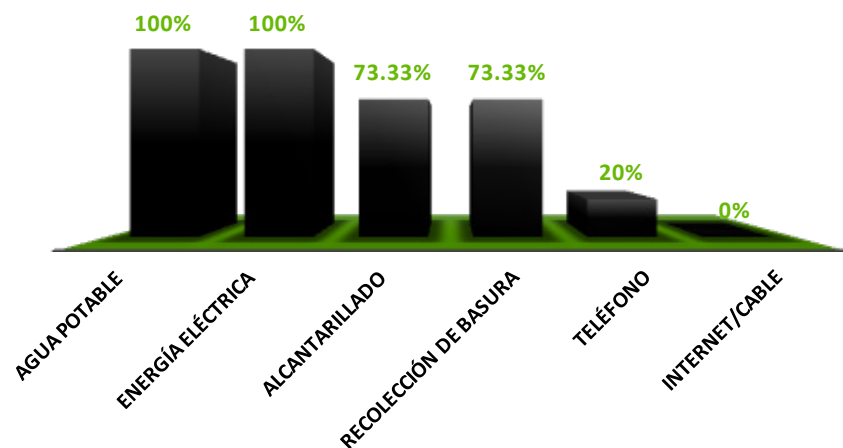


IMAGEN 3.27. Resultados parroquia Sinincay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

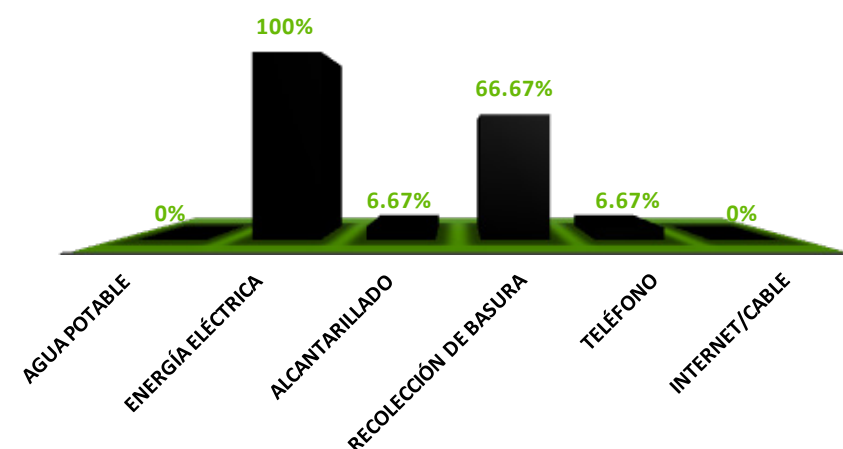


IMAGEN 3.28. Resultados parroquia Sidcay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.



3.3.1.1 Agua potable.

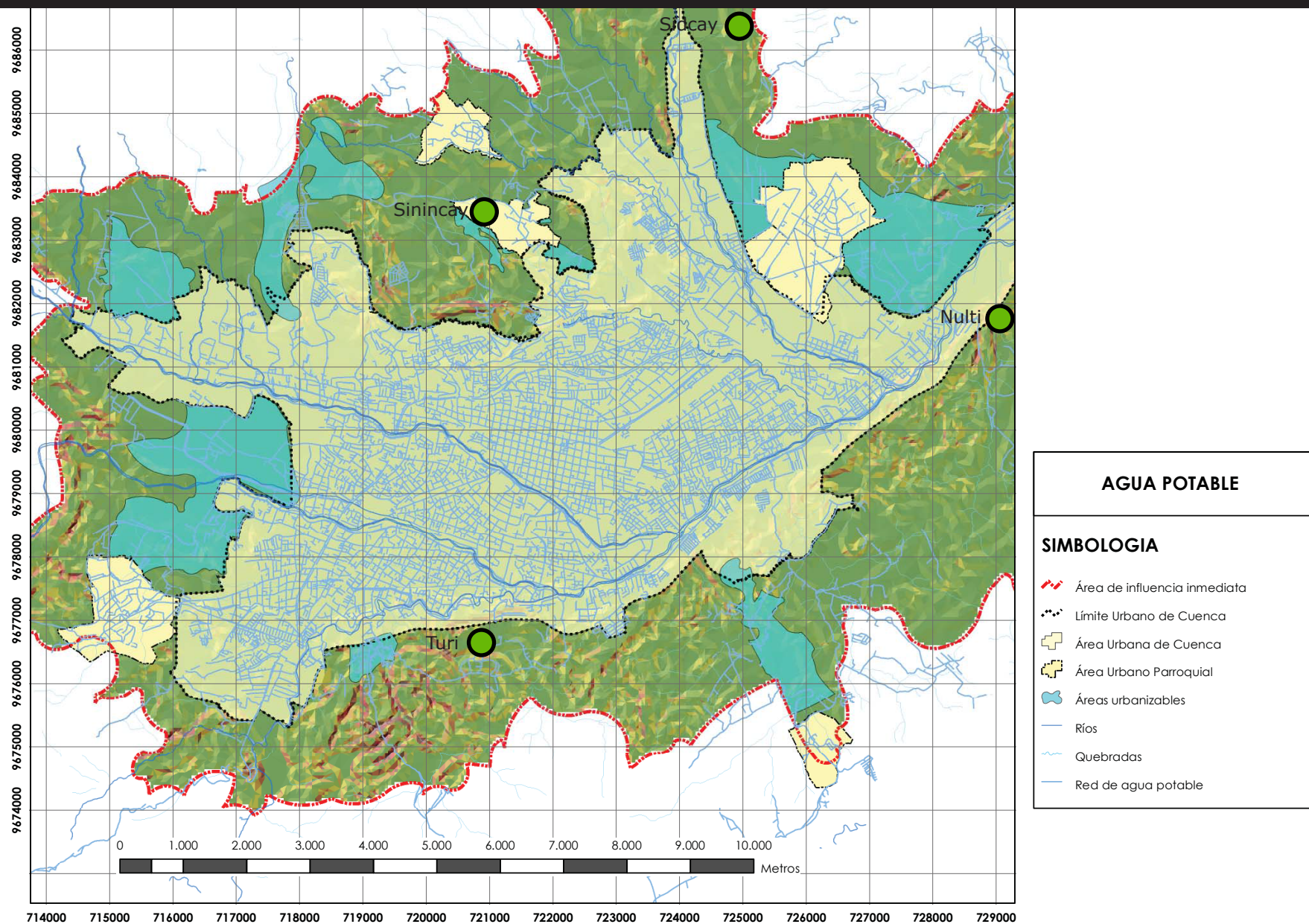
“Las redes de distribución de Agua Potable alcanzan una cobertura del 96% en el área Urbana y del 88% en el área Rural”.²⁰

El agua potable es uno de los recursos más importantes dentro de nuestra vida cotidiana, sin embargo existen lugares que carecen de este servicio, razón por la cual es necesario hacer una revisión en la dotación de este servicio, con respecto a los sectores que estamos analizando. Como podemos ver en la IMAGEN 3.29 las redes de agua potable están distribuidas por toda la ciudad abasteciendo a la misma y a sus alrededores.

Sin embargo una de las parroquias seleccionadas carece de este servicio. La encuesta nos arroja que la parroquia **Sidcay** carece de este servicio (IMAGEN 3.29), esta imagen nos muestra la distribución de las redes sin que esta sea conectada con dicha parroquia, la misma que cuenta con redes de “agua entubada”, esta red de agua no es tratada para consumirla directamente y debe ser sometida a procesos de esterilización en cada una de las viviendas para su posterior consumo.

20 ETAPA. (2015). *Agua Potable*. Recuperado el 28 de Abril del 2015 de la base de datos de ETAPA.

FUENTE: Ilustre municipalidad de Cuenca.



FUENTE y ELABORACION: OCHOA, Josue, VARGAS, Lorena y ZARIE, Jhoanna; Tesis: Determinación de áreas para receptor vivienda en las Cabeceras Parroquiales colindantes a la ciudad de Cuenca y propuesta de un conjunto habitacional, Cuenca 2013.

IMAGEN 3.29. Dotación de agua potable



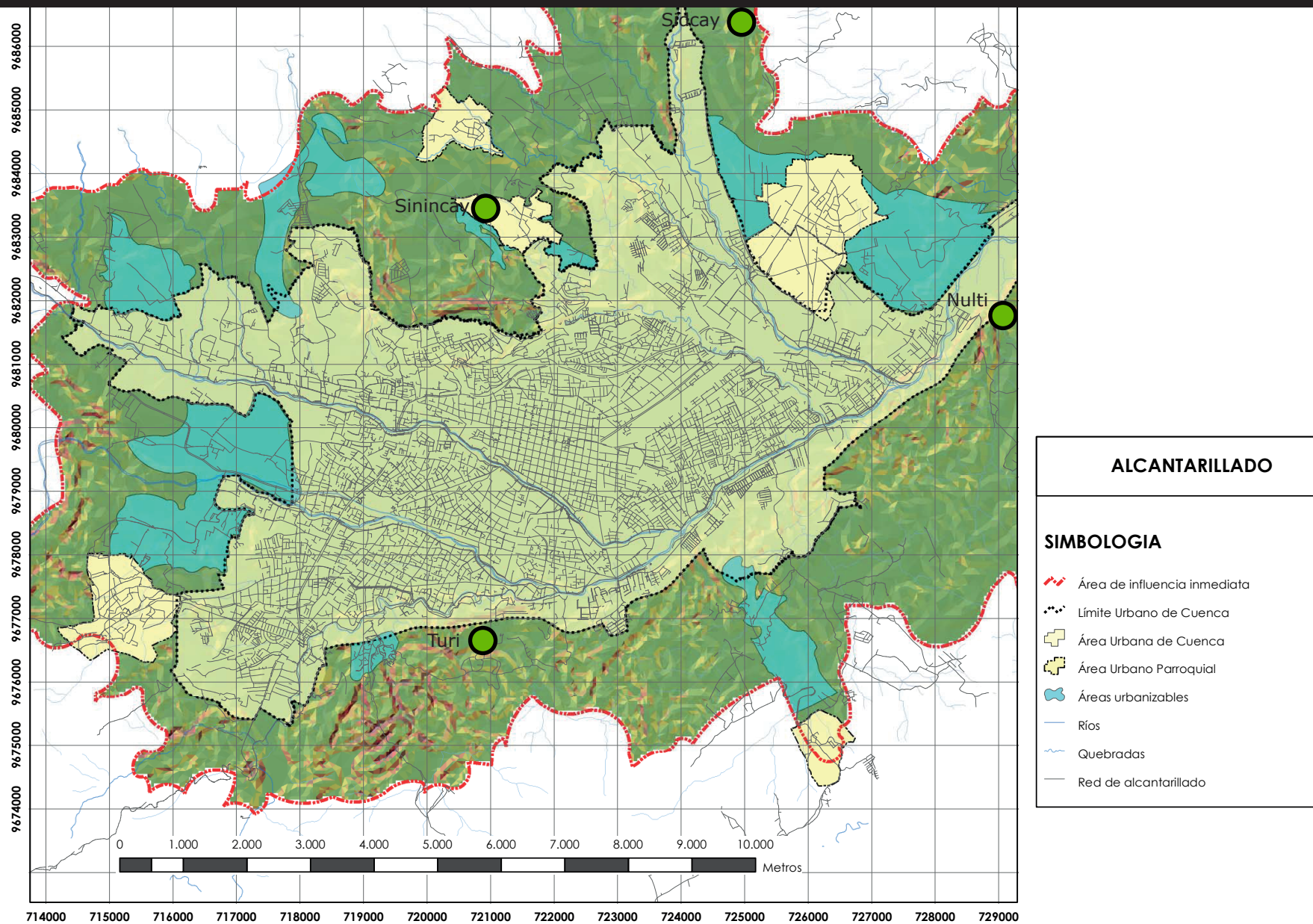
3.3.1.2 Alcantarillado.

Actualmente casi la totalidad del sistema de alcantarillado es de tipo combinado y captados al sistema de Interceptores mediante las unidades de derivación; y el transporte de las aguas residuales hacia la PTAR de Ucubamba para su tratamiento; con lo que se garantiza el servicio, se mejora las condiciones sanitarias de nuestros clientes y se preserva las bellezas naturales que tiene la ciudad de Cuenca y el resto de parroquias del Cantón, como son sus ríos y quebradas.²¹

El alcantarillado es muy importante dentro de una vivienda, ya que por esta red se evacua los desechos de cada una de ellas, al no existir este servicio se condiciona a las viviendas, haciendo que las mismas tengan que eliminar sus desechos utilizando métodos no tan efectivos. La IMAGEN 3.30 nos muestra la distribución del alcantarillado en la ciudad y las parroquias respectivamente, el gráfico nos indica que la red se distribuye por vías principales, generando problemas en las vías secundarias, por las cuales el servicio es inexistente.

Los resultados de la encuesta se muestran en la IMAGEN 3.31, la parroquia Nulti cuenta con un 60% de cobertura en las viviendas del sector, así también están las parroquias; Turi con el 100%, Sinicay con el 73.3% y Sidcay con el 6,67%.

21 ETAPA. (2015). *Agua Potable*. Recuperado el 28 de Abril del 2015 de la base de datos de ETAPA.



FUENTE y ELABORACION: OCHOA, Josue, VARGAS, Lorena y ZARIE, Jhoanna;
Tesis: Determinación de áreas para receptor vivienda en las Cabeceras Parroquia-
les colindantes a la ciudad de Cuenca y propuesta de un conjunto habitacional,
Cuenca 2013.

IMAGEN 3.30. Dotación de alcantarillado.

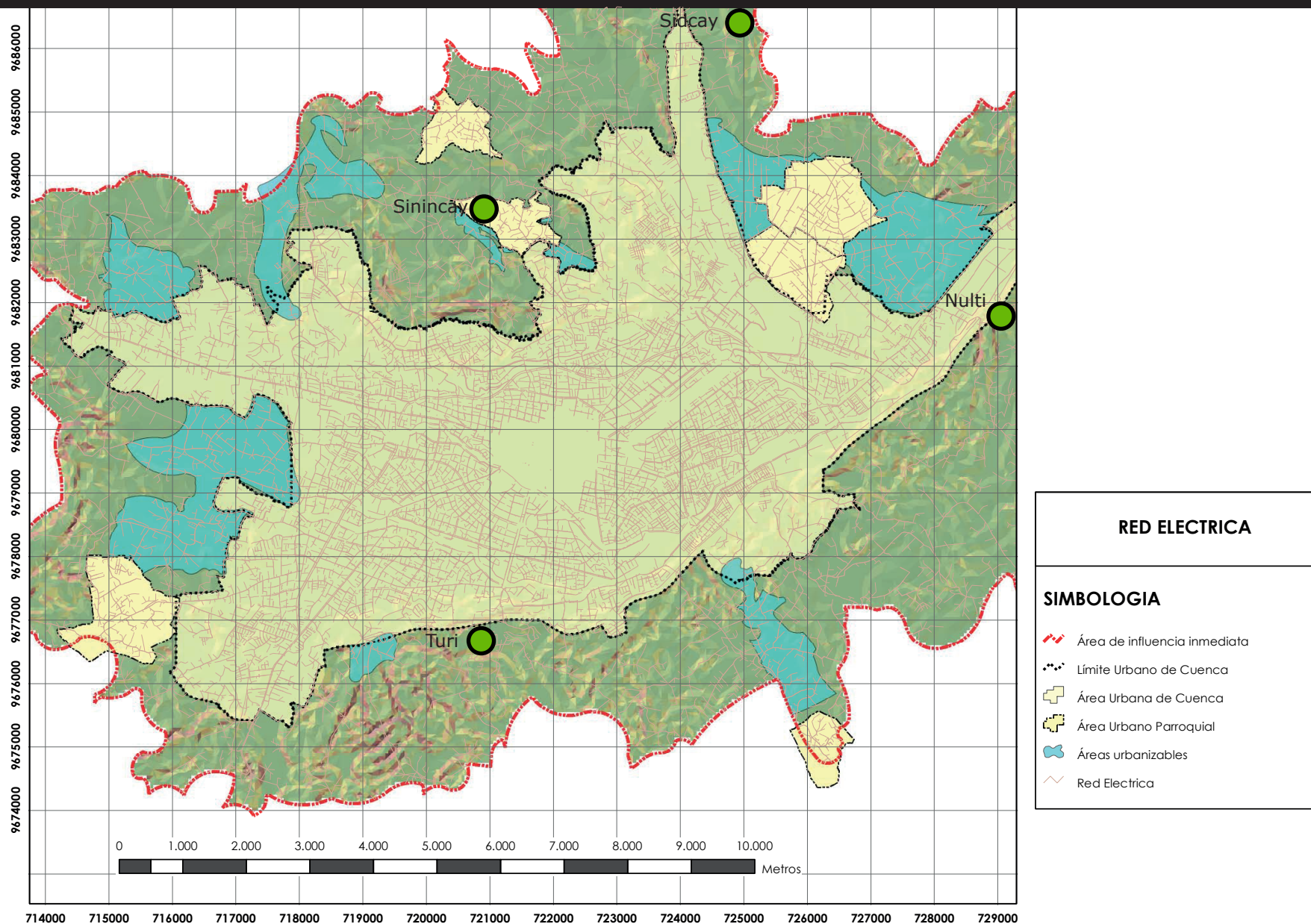


3.3.1.3 Energía eléctrica.

La empresa que se encarga de la regulación y distribución de la electricidad es la Centrosur, la misma que maneja todos los planes de desarrollo en el austro, la inversión que se ha realizado en las parroquias rurales de la ciudad de Cuenca tiene un aporte muy importante para el desarrollo del mismo y no existe restricción de gastos para extender sus redes, razón por la cual el servicio esta abasteciendo a todos los sectores rurales incluidos los sectores seleccionados.

La energía eléctrica es un elemento demasiado importante dentro de la supervivencia y en la seguridad de una vivienda, es utilizada en mayor medida convertida en iluminación, y a más de eso tiene varios usos dentro de la vivienda. Es un factor indispensable para la supervivencia en la vida cotidiana en el medio actual. La IMAGEN 3.32, nos muestra que las redes eléctricas están distribuidas tanto en la ciudad como en las parroquias, y analizando los resultados obtenidos en las encuestas podemos verificar que las parroquias seleccionadas están totalmente abastecidas por el servicio.

FUENTE: Centrosur



FUENTE y ELABORACION: OCHOA, Josue, VARGAS, Lorena y ZARIE, Jhoanna;
Tesis: Determinación de áreas para receptor vivienda en las Cabeceras Parroquia-
les colindantes a la ciudad de Cuenca y propuesta de un conjunto habitacional,
Cuenca 2013.

IMAGEN 3.31. Dotación de energía eléctrica.



3.3.1.4 Recolección de basura.

La recolección de basura es uno de los aspectos más importantes en el saneamiento ambiental, por eso es necesario que cada uno de estos sectores cuente con circuitos eficientes que evacuen los desperdicios generados diariamente. Los sectores rurales generan menores desperdicios orgánicos ya que los mismos son utilizados en agricultura, sin embargo esto no quiere decir que no sea necesario ya que existen desperdicios inorgánicos que contaminan el medio ambiente y del mismo modo, contaminan las quebradas o cuencas hidrográficas del sector.

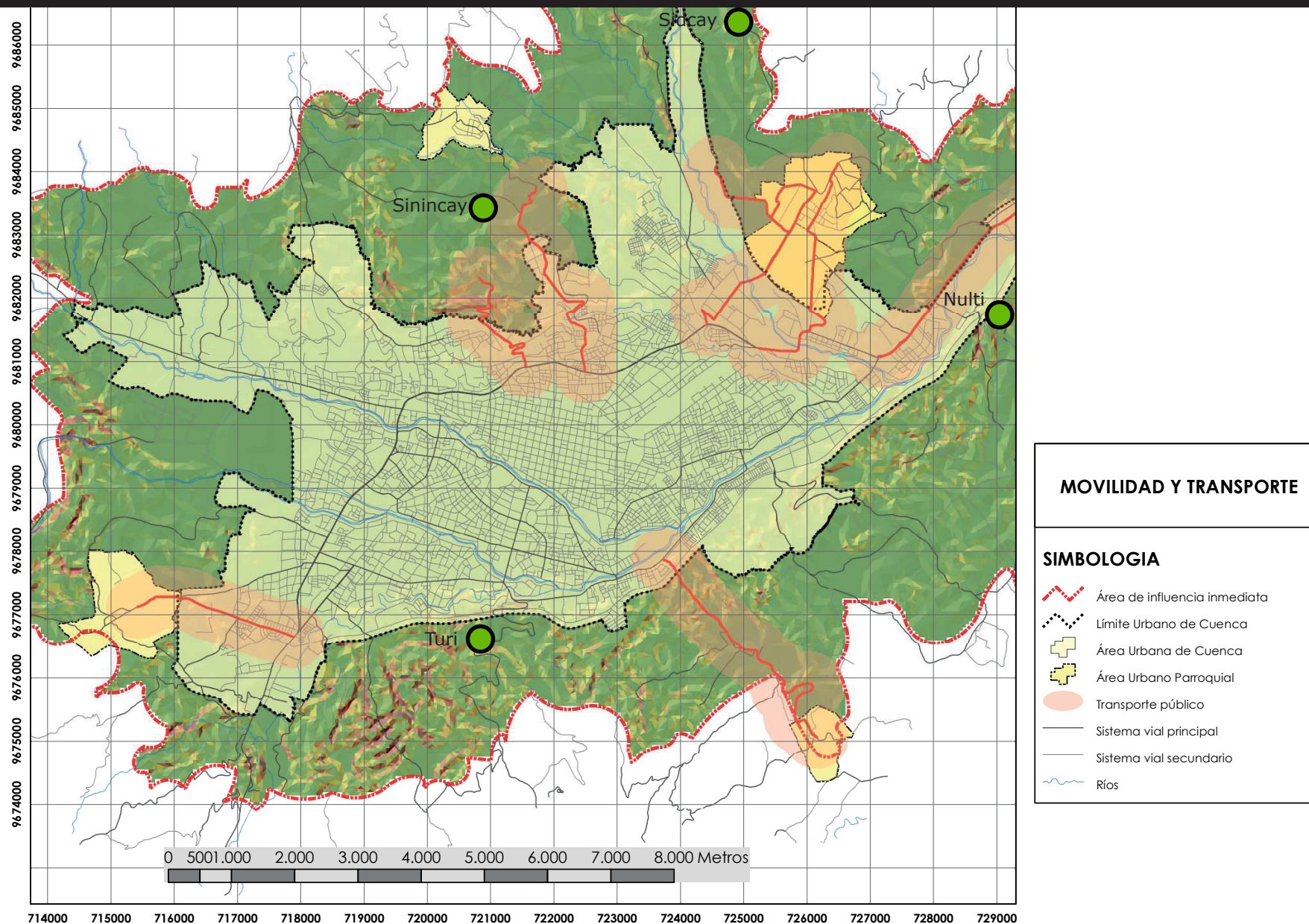
Luego de realizar las encuestas en los sectores y analizar este ítem, podemos determinar que en las parroquias Nulti y Turi, existe una cobertura total del servicio debido a la cercanía de estas con la ciudad de Cuenca. En cuanto a las parroquias de Sinincay y Sidcay tienen un porcentaje de 73,33% y 66,67% respectivamente, el porcentaje que presentan estas parroquias no es alarmante, sin embargo al no tener un 100% en la cobertura, se condiciona a que los usuarios tengan la libertad de eliminar sus propios desperdicios, lastimosamente en este punto no todos lo hacen de la manera correcta.

FUENTE: Resultado de encuestas realizadas por el grupo de tesis.

3.3.2 Movilidad.

La movilidad dentro de un determinado territorio es un aspecto muy importante, no se diga aun mas para ejecutar el análisis en vivienda, los sectores que se desarrollan y acogen vivienda son los que tienen mejores vías de acceso, que agilitan cualquier tipo de actividad. Actualmente la ciudad de Cuenca está manejando alternativas de movilidad para evitar que el parque automotor siga creciendo y dentro de este aspecto se están desarrollando nuevas alternativas de movilidad, un ejemplo de esto es la implementación de ciclo vías y la introducción del tranvía, que en este caso no pueden ser utilizadas en su totalidad por las personas que residen en las parroquias de estudio.

Dentro del análisis realizado en movilidad, existen líneas de buses que comunican todos los centros parroquiales, y para llegar a sectores más alejados de los mismos se utilizan vehículos privados o alquilados.



FUENTE y ELABORACION: OCHOA, Josue, VARGAS, Lorena y ZARIE, Jhoanna;
Tesis: Determinación de áreas para receptor vivienda en las Cabeceras Parroquia-
les colindantes a la ciudad de Cuenca y propuesta de un conjunto habitacional,
Cuenca 2013.

IMAGEN 3.32. Movilidad y transporte.



3.4 Análisis de las necesidades Arquitectónicas en una vivienda social

3.4.1 Determinación de necesidades.

Para determinar las necesidades reales, se generaron encuestas en los sectores de estudio, con el objetivo de conocer la forma de vida de los usuarios y el espacio físico en el que viven.

Direccionar la encuesta para obtener resultados de dos tipos es el objetivo; en primera instancia, conocer la ocupación, costumbres, tiempo de residencia en la vivienda, forma de adquisición del predio y espacios ocupados en la misma, como segundo objetivo; es tener información relacionada a los datos físicos de la vivienda como, metros cuadrados, estructura, mampostería, materiales, accesibilidad, etc.

A partir de estas encuestas, los resultados obtenidos en las mismas son los que direccionaran la concreción del proyecto desde la etapa inicial hasta la etapa final.

3.4.1.1 Espacios necesarios.

Para el análisis de los espacios necesarios se elaboro preguntas acerca de los espacios que se utilizan dentro de la vivienda, por así decirlo, los más comunes y necesarios. El análisis fue dirigido a las parroquias de estudio, sin embargo no es el único dato tomado para llegar a determinar

los espacios necesarios, así también se analizó el tipo de actividad que realizan sus ocupantes, ya que algunos utilizan su vivienda como lugar de trabajo o mantienen un uso compartido, razón por la cual incluimos en el cuestionario la ocupación de los usuarios.

Análisis de resultados:

Como podemos observar los resultados expuestos en la página 157, concluimos en que los espacios más utilizados en los cuatro sectores son:

- Cocina.
- Dormitorio.
- Baño.

En segunda instancia tenemos como espacios secundarios:

- Sala.
- Comedor.
- Otros.

Dentro de la encuesta realizada se denominó como **otros**, a los espacios utilizados para el comercio como talleres, tiendas, bodegas, galpones, etc.

Esto quiere decir que los espacios principales se deben mantener sin descuidar los secundarios, ya que siguen siendo espacios importantes para complementar la comodidad de sus usuarios. Al obtener estos resultados es necesario complementar, conociendo las ocupaciones de sus usuarios, ya que esto nos ayudara a determinar el espacio que más utilizan y requieren, antes o después de sus actividades cotidianas.

estadísticas espacios necesarios

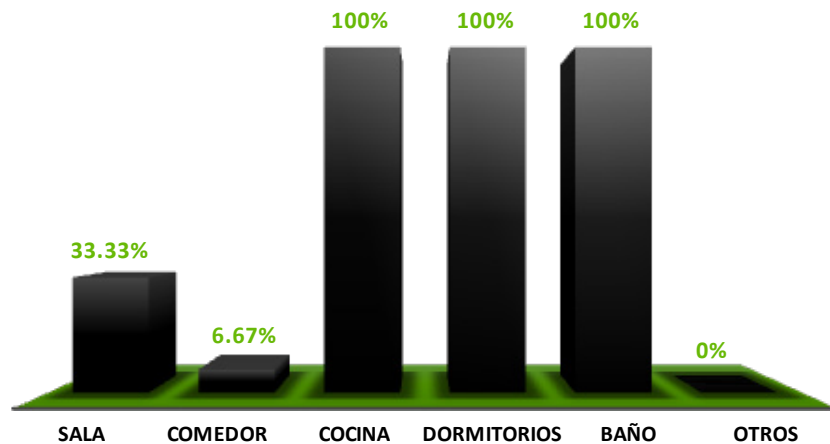


IMAGEN 3.33. Resultados parroquia Nulti.

FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.

ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

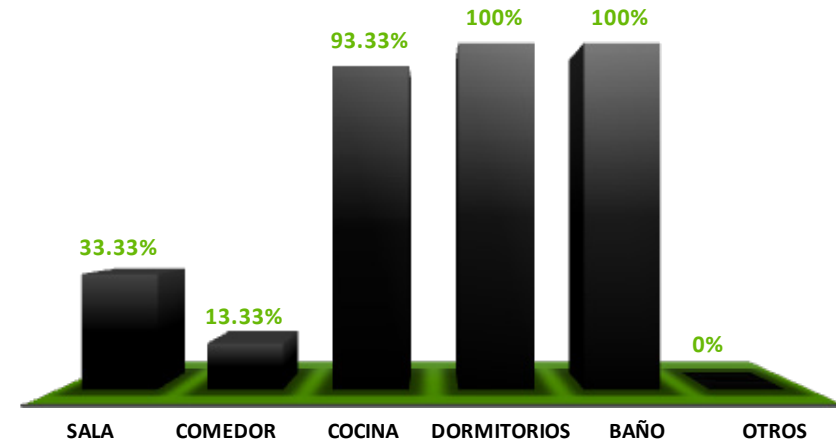


IMAGEN 3.35. Resultados parroquia Sinincay.

FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.

ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

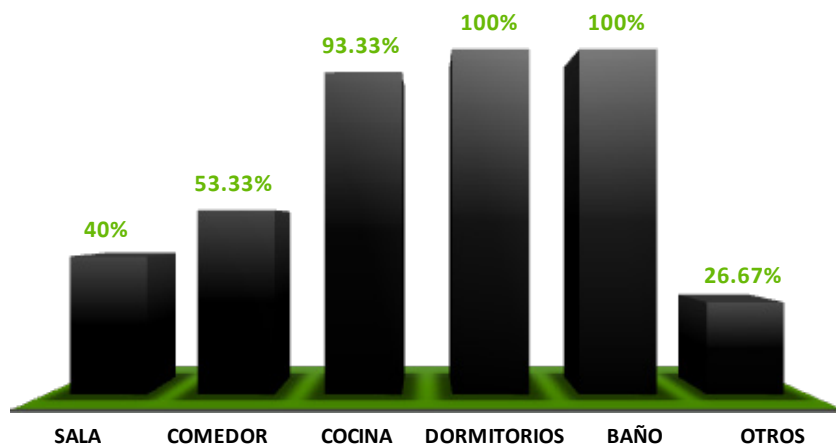


IMAGEN 3.34. Resultados parroquia Turi.

FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.

ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

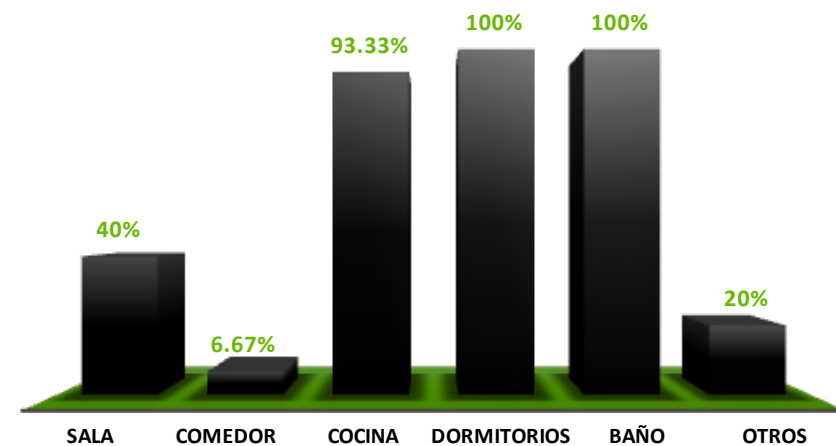


IMAGEN 3.36. Resultados parroquia Sidcay.

FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.

ELABORACIÓN: Grupo de tesis.



estadísticas
ocupación padre

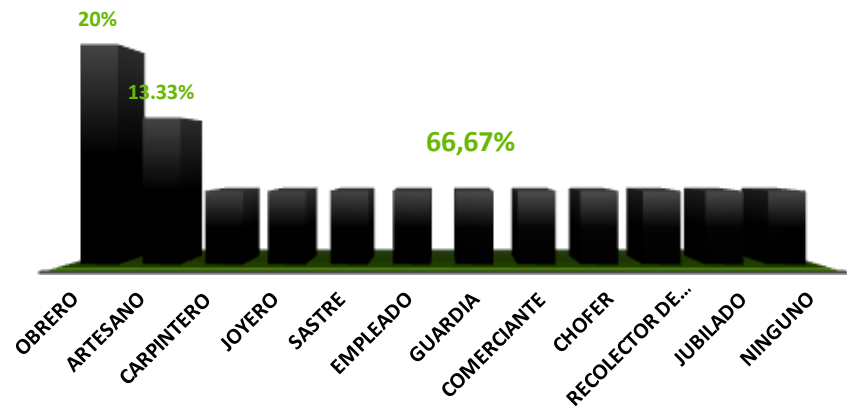


IMAGEN 3.37. Resultados parroquia Nulti.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

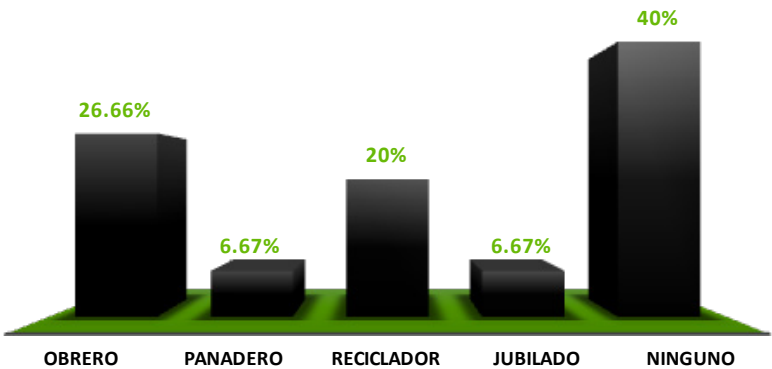


IMAGEN 3.39. Resultados parroquia Sinincay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

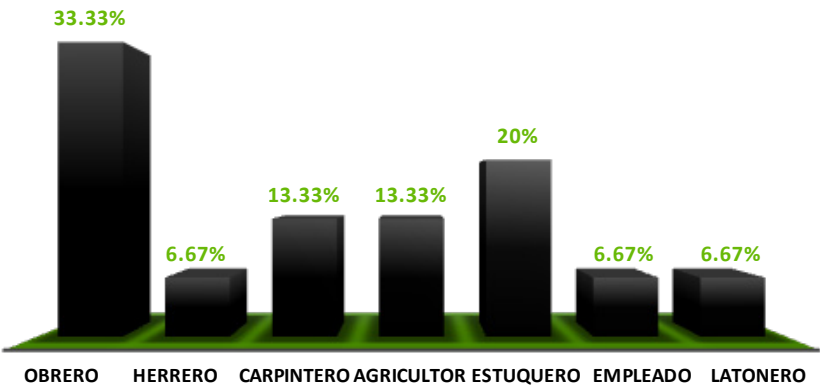


IMAGEN 3.38. Resultados parroquia Turi.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

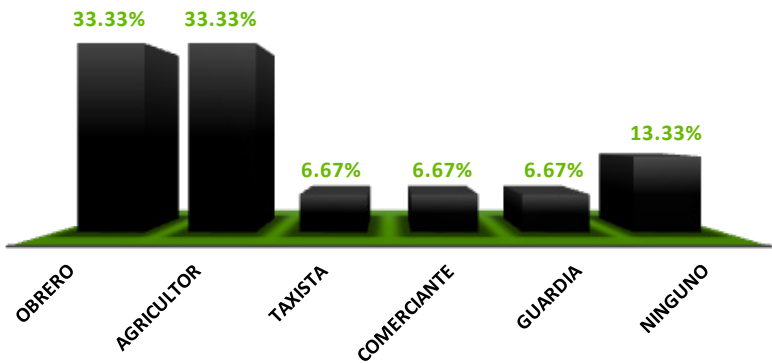


IMAGEN 3.40. Resultados parroquia Sidcay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

estadísticas ocupación madre

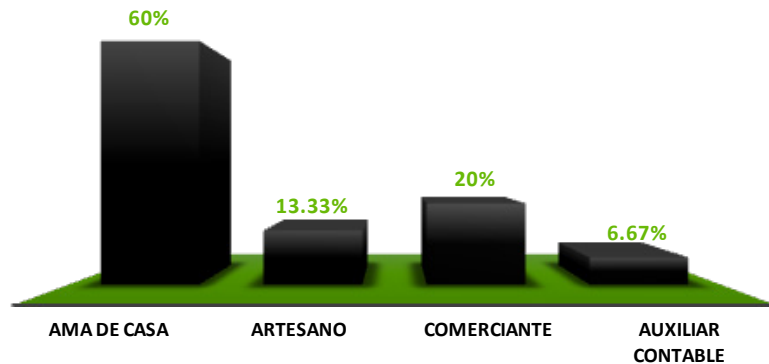


IMAGEN 3.41. Resultados parroquia Nulti.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

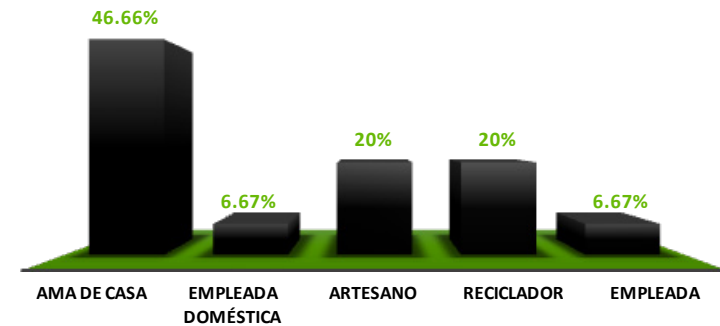


IMAGEN 3.43. Resultados parroquia Sinincay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

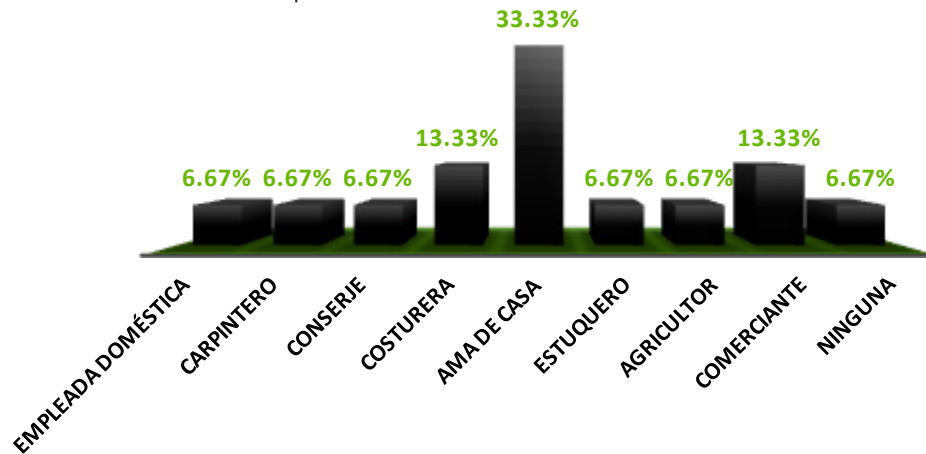


IMAGEN 3.42. Resultados parroquia Turi.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

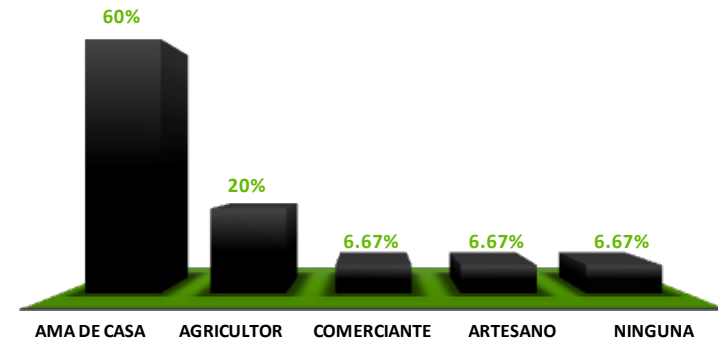


IMAGEN 3.44. Resultados parroquia Sidcay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.



Análisis de resultados de ocupación del padre:

Analizando los gráficos de la ocupación del padre, podemos ver que el mayor porcentaje se encuentra relacionado con actividades relacionadas a la construcción. El porcentaje mayor en cada una de las parroquias se encuentra direccionado a la ocupación de obrero, dividiéndose el resto en ocupaciones similares como estuquero y carpintero dependiendo de la parroquia, ya que en otras sus ocupaciones se deben al sector en el que se encuentran, por ejemplo, en la parroquia Sinincay existe un alto número de recicladores, mientras que en las parroquias de Turi y Sinincay se dedican un porcentaje a la agricultura. Esas serían las ocupaciones a tomar en cuenta para la propuesta:

- Obrero
- Carpintero
- Agricultor
- Reciclador

Análisis de resultados de ocupación de la madre:

Analizando los resultados en el caso de la ocupación de las madres o esposas se dividen de distinta manera los porcentajes, ya que el porcentaje determinante es ama de casa, luego se encuentra la ocupación de comerciante, este fenómeno se debe a los espacios que son ocupados en la vivienda para negocio, existen otros que se repiten como

agricultores y recicladores ya que en algunas familias la pareja se dedica a realizar los mismos oficios, sin embargo para nuestra propuesta se incluyen las ocupaciones de:

- Ama de casa
- Comerciante
- Agricultor

3.4.1.2 Organigrama de relaciones funcionales.

Para realizar el organigrama funcional es necesario determinar las relaciones entre el espacio y las ocupaciones de sus usuarios, cada uno de los espacios debe ser analizado con su respectiva ocupación.

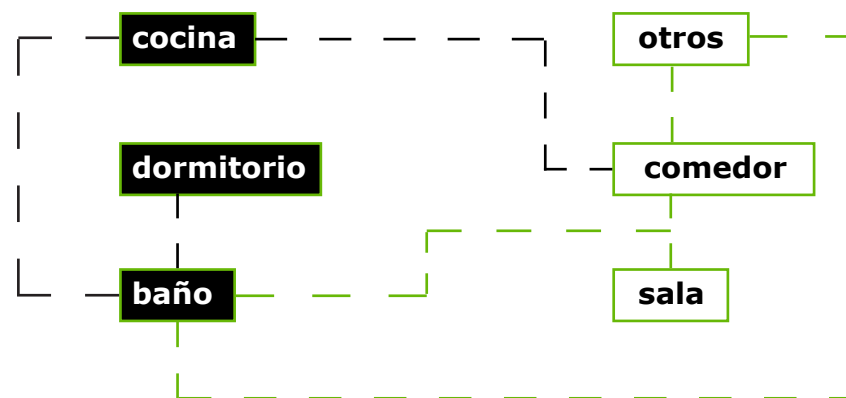


IMAGEN 3.45. Relaciones funcionales.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

El organigrama de la IMAGEN 3.45, nos muestra las relaciones entre cada uno de los espacios, principales y secundarios, los espacios principales se comunican en primera instancia entre ellos siendo cada uno independiente, luego se comunican con los espacios secundarios, determinando como debería ser una comunicación eficiente entre los espacios.

Luego de determinar las relaciones que deben existir entre espacios, es necesario analizar las condiciones espaciales en distintas horas y con cada uno de los posibles usuarios de las viviendas.

obrero

Datos:

Lugar de trabajo: Fuera de la vivienda.
Hora de salida: 6-7 am.
Hora de regreso: 6-7 pm.
Lugar de desayuno: Vivienda.
Lugar de almuerzo: Fuera de la vivienda.
Lugar de merienda: Vivienda.

carpintero

Datos:

Lugar de trabajo: Dentro y fuera de la vivienda.

Hora de salida: 7-8 am.
Hora de regreso: 5-6 pm.
Lugar de desayuno: Vivienda.
Lugar de almuerzo: Vivienda.
Lugar de merienda: Vivienda.

reciclador

Datos:

Lugar de trabajo: Dentro y fuera de la vivienda.
Hora de salida: 6-7 am.
Hora de regreso: 6-7 pm.
Lugar de desayuno: Vivienda.
Lugar de almuerzo: Vivienda.
Lugar de merienda: Vivienda.

agricultor

Datos:

Lugar de trabajo: Dentro del predio de la vivienda.
Hora de salida: 6-7 am.
Hora de regreso: 5-6 pm.
Lugar de desayuno: Vivienda.
Lugar de almuerzo: Vivienda.
Lugar de merienda: Vivienda.

ama de casa



Datos:

Lugar de trabajo: Dentro y fuera de la vivienda.
Hora de salida: -
Hora de regreso: -
Lugar de desayuno: Vivienda.
Lugar de almuerzo: Vivienda.
Lugar de merienda: Vivienda.

comerciante

Datos:

Lugar de trabajo: Dentro de la vivienda.
Hora de salida: -
Hora de regreso: -
Lugar de desayuno: Vivienda.
Lugar de almuerzo: Vivienda.
Lugar de merienda: Vivienda.

niños/niñas

Datos:

Lugar de trabajo: Escuela/Colegio.
Hora de salida: 5-6am
Hora de regreso: 1-3pm
Lugar de desayuno: Vivienda.
Lugar de almuerzo: Vivienda.
Lugar de merienda: Vivienda.

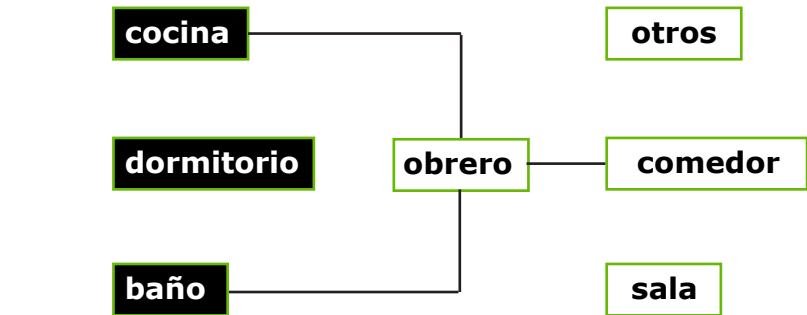


IMAGEN 3.46. Relaciones funcionales obrero en la mañana.

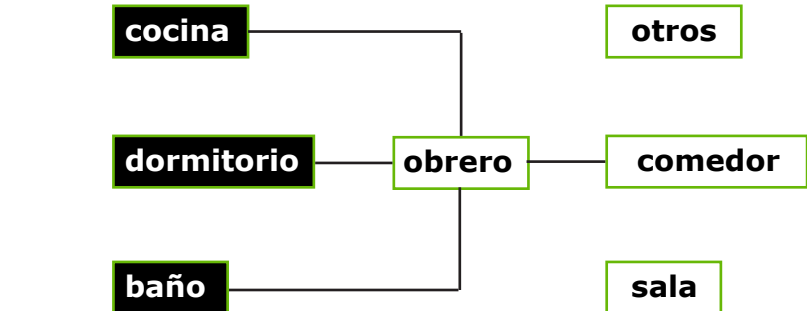


IMAGEN 3.47. Relaciones funcionales obrero en la tarde.

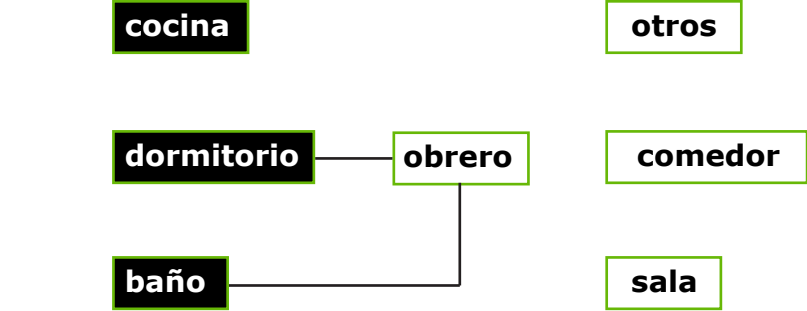


IMAGEN 3.48. Relaciones funcionales obrero en la noche.

FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

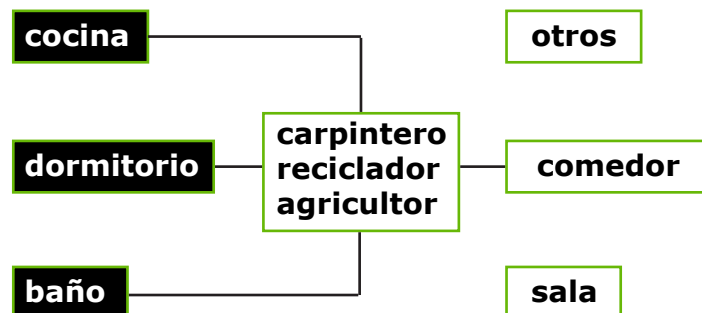


IMAGEN 3.49. Relaciones funcionales en la mañana.

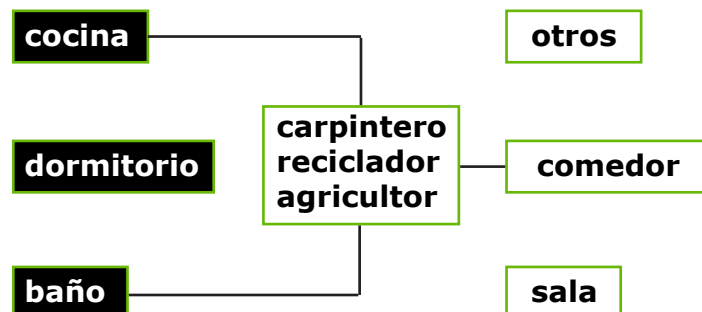


IMAGEN 3.50. Relaciones funcionales en la tarde.

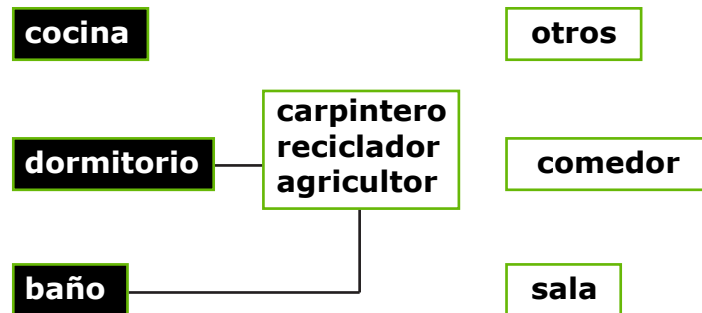


IMAGEN 3.51. Relaciones funcionales en la noche.

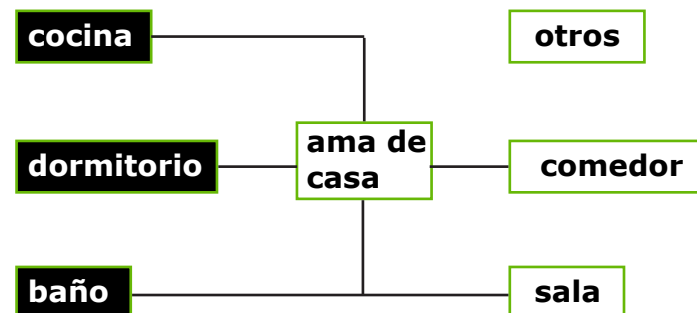


IMAGEN 3.52. Relaciones funcionales en la mañana.

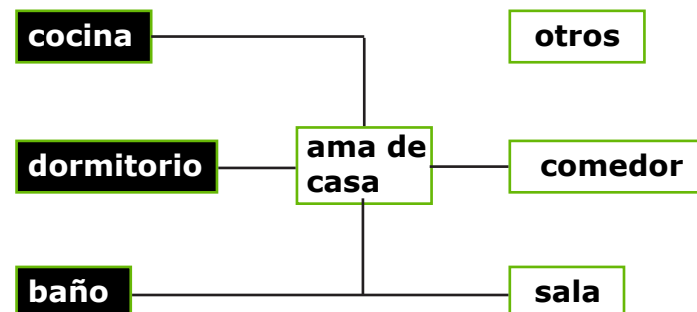


IMAGEN 3.53. Relaciones funcionales en la tarde.

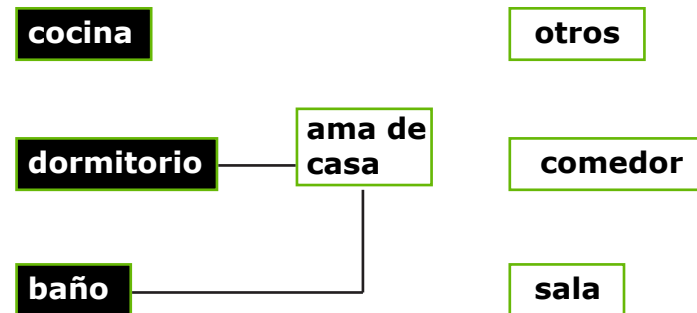


IMAGEN 3.54. Relaciones funcionales en la noche.

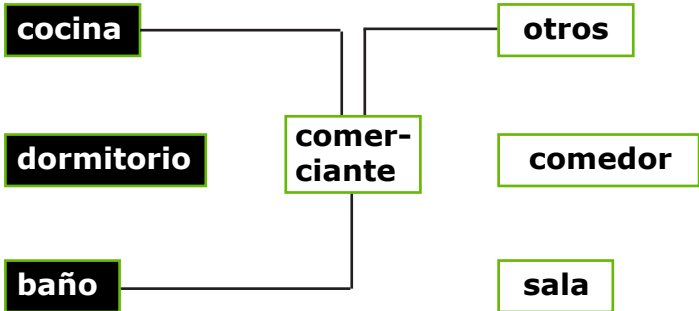


IMAGEN 3.55. Relaciones funcionales en la mañana.

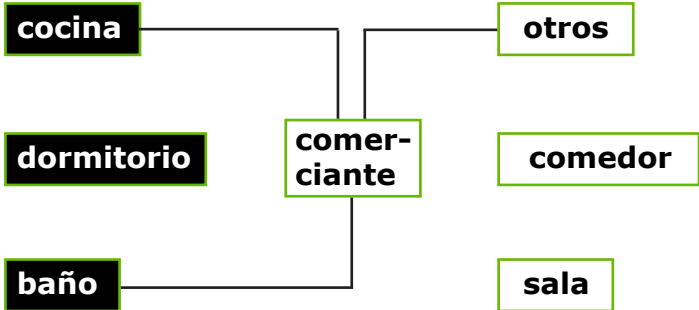


IMAGEN 3.56. Relaciones funcionales en la tarde.

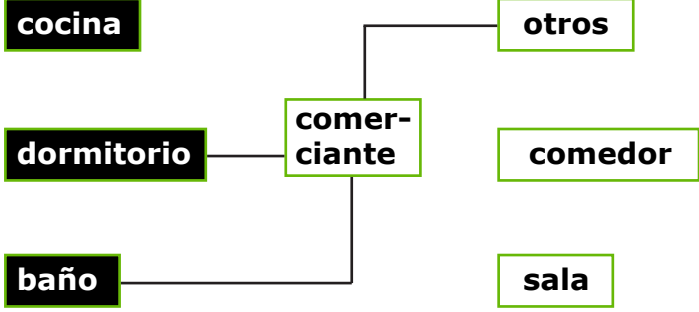


IMAGEN 3.57. Relaciones funcionales en la noche.

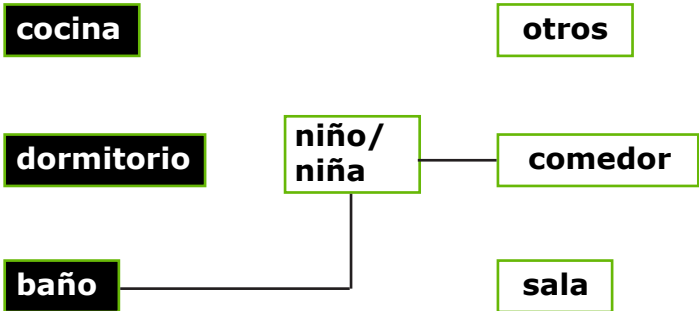


IMAGEN 3.58. Relaciones funcionales en la mañana.

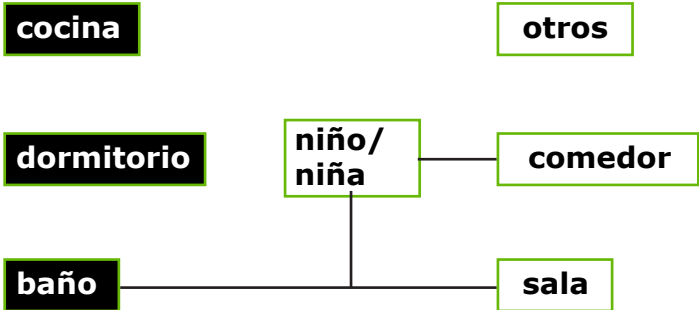


IMAGEN 3.59. Relaciones funcionales en la tarde.

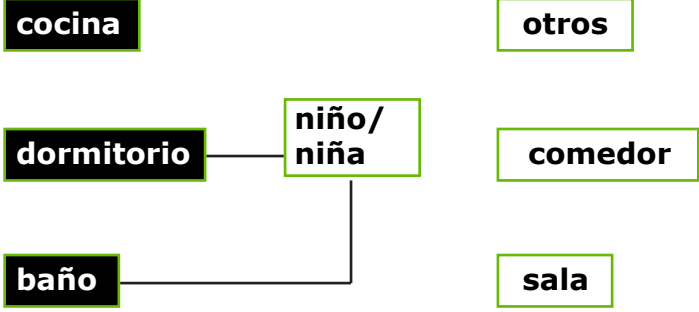


IMAGEN 3.60. Relaciones funcionales en la noche.

Según los resultados mostrados en los organigramas realizados con las relaciones entre espacio y ocupación, podemos llegar a la conclusión de que el espacio no es utilizado en un 100% a todas las horas sino que depende de las circunstancias en las que el usuario se encuentre.

3.4.1.3 Análisis morfológico.

Para empezar el análisis morfológico en cada una de las viviendas, se revisó la información en los cuatro sectores, por esa razón es necesario llegar al origen de su concreción, se plantea para eso las siguientes interrogantes. ¿Bajo qué aspectos se diseñó?, ¿quién lo hizo? y ¿cuándo lo hizo?

Y para responder esas interrogantes se analizó las siguientes variables:

- Forma en la que fue adquirido el predio.
- Tiempo que residen en la vivienda.
- Quien construyó la vivienda.

Se analiza la adquisición del predio por dos razones; la primera, es para saber si las personas planifican la construcción de su vivienda y compran los sitios para su posterior construcción, este factor es determinante el momento de analizar la morfología que adopta una vivienda planificada y otra que se convierte en una necesidad imperiosa por tener cobijo; la segunda razón a tener en cuenta, es saber si

el costo de la vivienda aumenta o disminuye, integrando o excluyendo el valor del sitio. Según los resultados mostrados en los organigramas realizados con las relaciones entre espacio y ocupación, podemos llegar a la conclusión de que el espacio no es utilizado en un 100% a todas las horas sino que depende de las circunstancias en las que el usuario se encuentre.



estadísticas
adquisición del predio

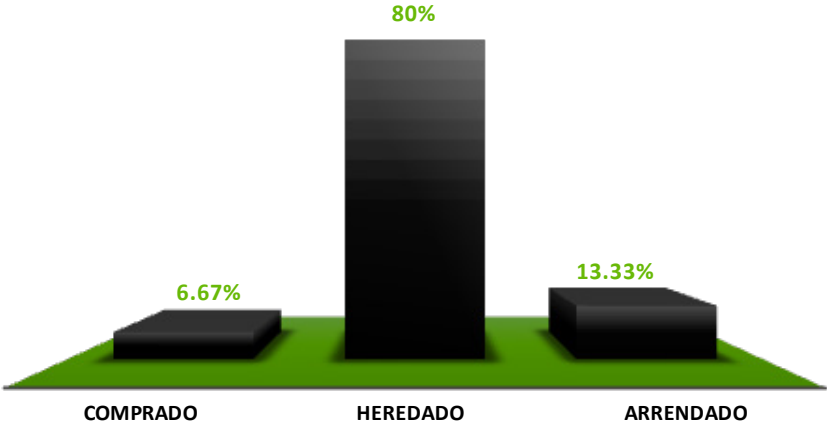


IMAGEN 3.61. Resultados parroquia Nulti.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

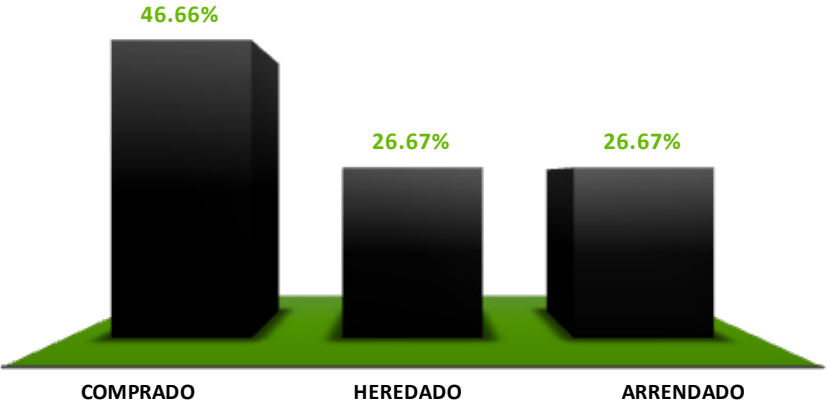


IMAGEN 3.63. Resultados parroquia Sinincay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

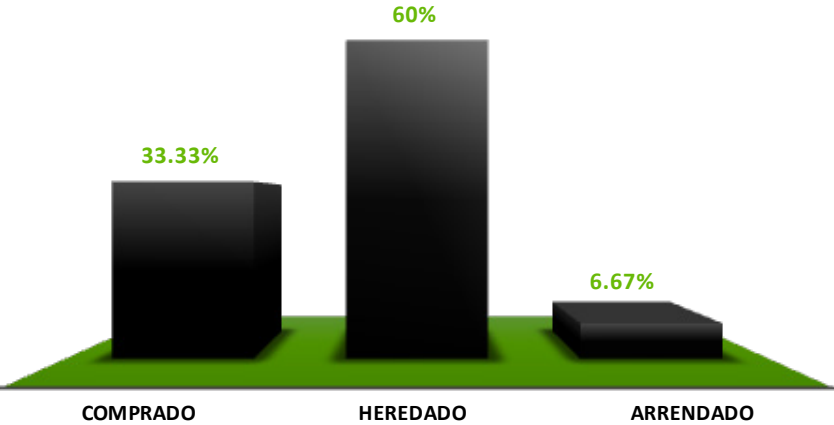


IMAGEN 3.62. Resultados parroquia Turi.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

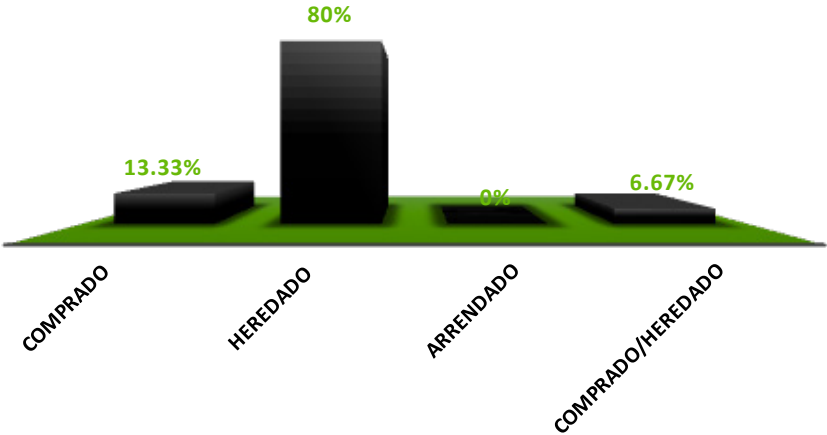


IMAGEN 3.64. Resultados parroquia Sidcay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

estadísticas tiempo de residencia en la vivienda

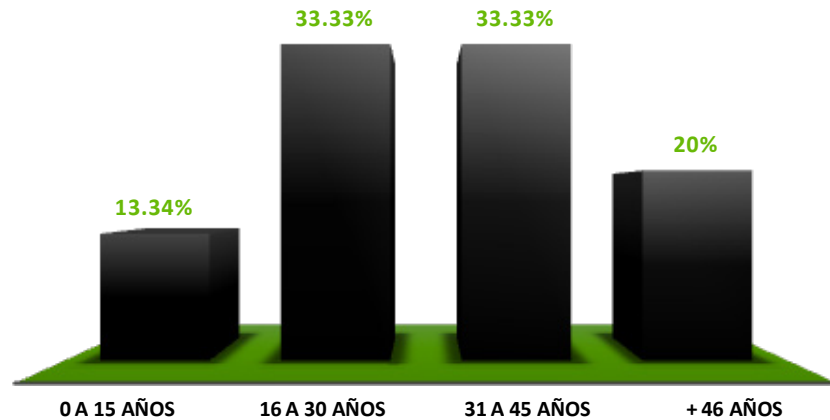


IMAGEN 3.65. Resultados parroquia Nulti.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

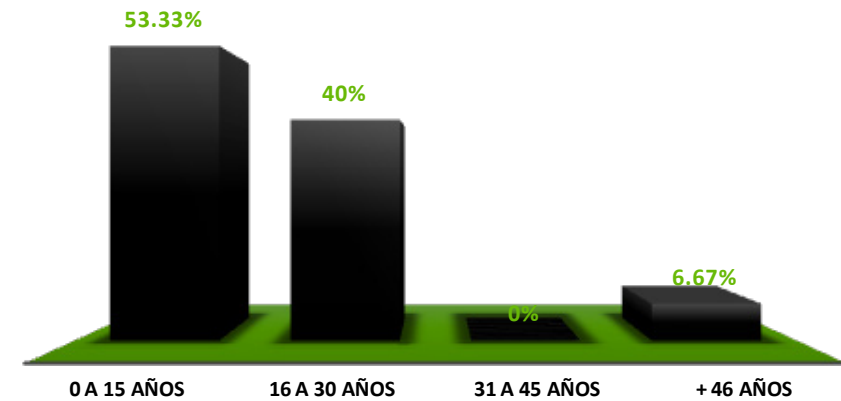


IMAGEN 3.67. Resultados parroquia Sinincay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

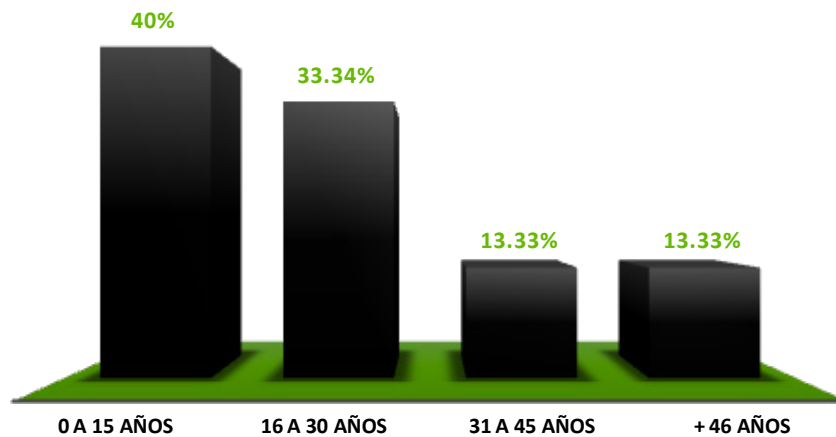


IMAGEN 3.66. Resultados parroquia Turi.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

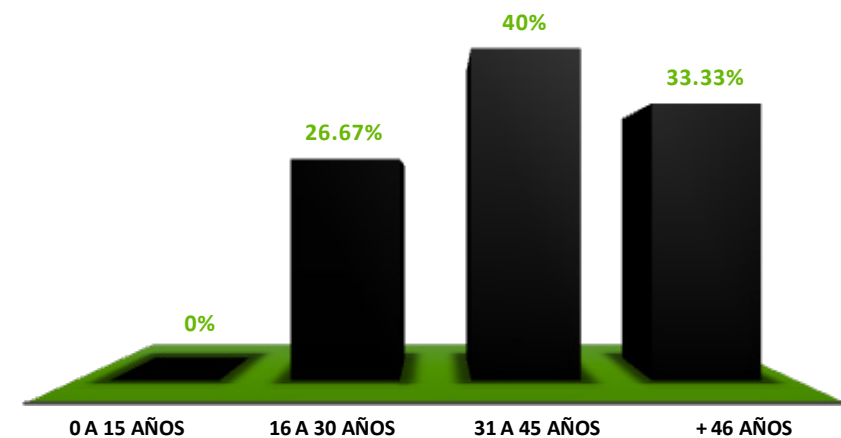


IMAGEN 3.68. Resultados parroquia Sidcay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.



estadísticas
construcción de la vivienda

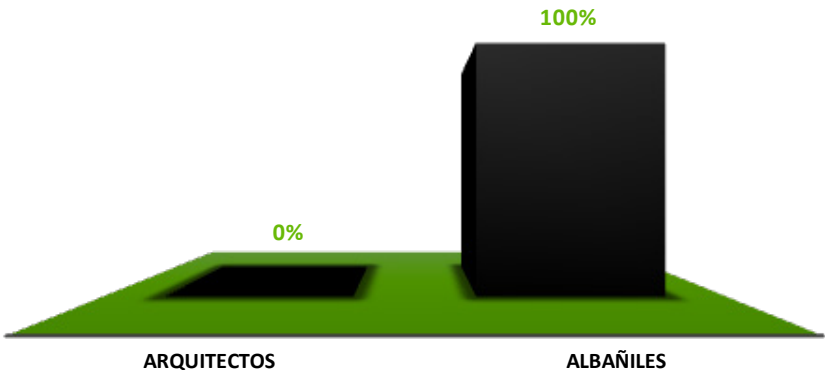


IMAGEN 3.61. Resultados parroquia Nulti.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

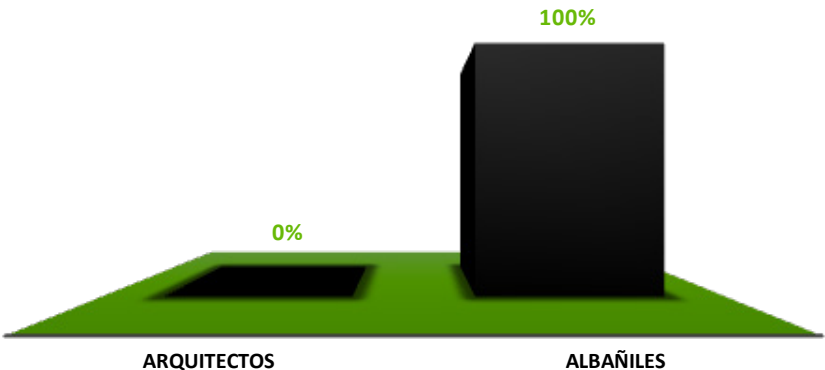


IMAGEN 3.63. Resultados parroquia Sinincay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

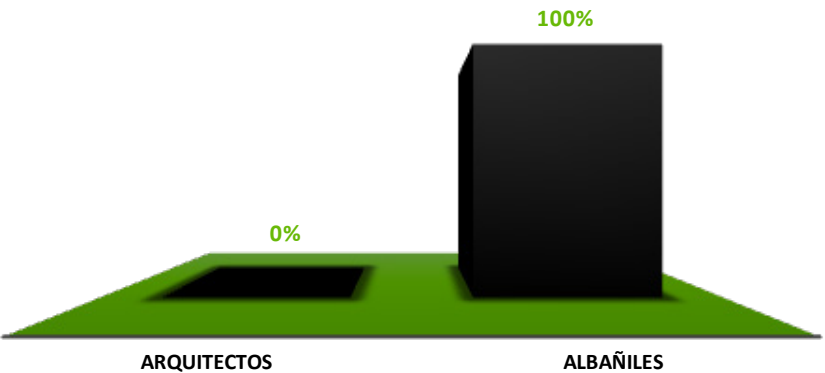


IMAGEN 3.62. Resultados parroquia Turi.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

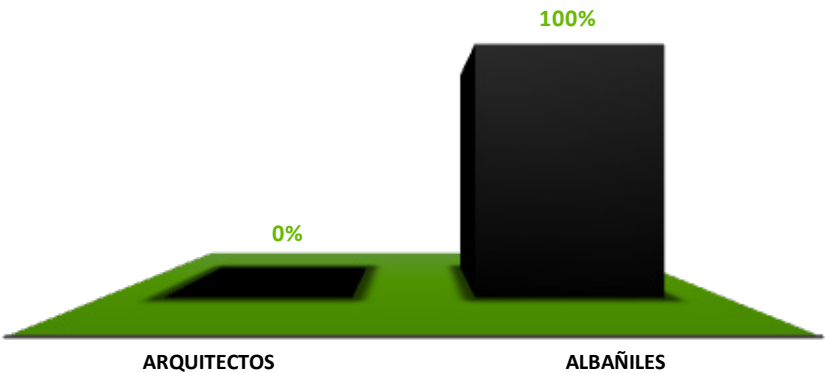


IMAGEN 3.64. Resultados parroquia Sidcay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.



Analizando los resultados de la página 153, vemos que existe un dominio extremo de “sitios heredados” en las parroquias de Nulti y Sidcay con el 80%, esto se debe al segundo factor de análisis que fue el “tiempo de residencia en la vivienda” (ver resultados de la página 154), las personas en estos sectores viven de 31 años a más de 46 años, razón por la cual inicialmente los sitios fueron adquiridos años atrás en menores costes, para posteriormente convertirse en terrenos heredados. La parroquia de Turi mantiene su porcentaje inclinándose de igual manera por la tipología de “sitio heredado” con el 60%, sin embargo esta parroquia incluye porcentaje de “sitios comprados” con el 33%, este factor se debe a que la parroquia presenta una cercanía extrema con la ciudad de Cuenca. Finalmente el único resultado que se sale de la estadística es la parroquia de Sinincay que presenta un 46,66% en la tipología de “sitio comprado” dividiendo las tipologías de “heredado” y “arrendado” con el 26,67%, esto se debe a que esta parroquia presenta las mejores características para acoger vivienda dentro de los cuatro sectores analizados, esto se hace evidente en los resultados de análisis de infraestructura realizado en cada sector. Las parroquias de Turi y Sinincay han sido ocupadas en los últimos 15 y 30 años según el análisis de “tiempo de residencia en la vivienda”, esto nos muestra que estas parroquias han ido creciendo por las características que ofrecen los sectores y por su cercanía a la ciudad, que es uno de los aspectos más determinantes.

El común denominador de los sectores se encuentra definido por la adquisición de un lote heredado, esto quiere decir que la necesidad real de tener una vivienda en estos sectores es simplemente generar cobijo y protección, demostrando que no existe un cuidado en la morfología, pero que sin embargo responde a un patrón específico que son las necesidades de los usuarios.

Y la respuesta más contundente cuando revisamos el análisis obtenido en la pregunta acerca de, ¿quienes intervinieron en la construcción de las viviendas?, tenemos como resultado en las cuatro parroquias de estudio con un 100%, que las viviendas fueron construidas sin la ayuda de un profesional, esto quiere decir que fue construida por albañiles sin la supervisión de arquitectos. Teniendo como resultado las siguientes morfologías en la vivienda.



IMAGEN 3.65. Viviendas parroquia Nulti.
FUENTE: Grupo de tesis.



IMAGEN 3.66. Viviendas parroquia Turi.
FUENTE: Grupo de tesis.



IMAGEN 3.67. Viviendas parroquia Sinincay.
FUENTE: Grupo de tesis.



IMAGEN 3.68. Viviendas parroquia Sidcay.

FUENTE: Grupo de tesis.



elevaciòn				
planta				
100%	80%	88%	75%	75%
materiales				
<ul style="list-style-type: none">- Revestimiento de Fachada: madera.- Estructura: madera.- Piso: madera.- Techo: teja y madera.- Paredes: madera.	<ul style="list-style-type: none">- Revestimiento de Fachada: hormigón.- Estructura: hormigón.- Piso: hormigón.- Techo: madera y fibrocemento .- Paredes: bloque de pómez.	<ul style="list-style-type: none">- Revestimiento de Fachada: hormigón y madera.- Estructura: hormigón y madera.- Piso: hormigón.- Techo: madera y fibrocemento .- Paredes: bloque de pómez y madera.	<ul style="list-style-type: none">- Revestimiento de Fachada: bahareque.- Estructura: madera y bahareque autoportante.- Piso: ladrillo y madera.- Techo: teja y madera.- Paredes: bahareque.	<ul style="list-style-type: none">- Revestimiento de Fachada: adobe.- Estructura: madera.- Piso: ladrillo y madera.- Techo: teja, zinc y madera.- Paredes: adobe.

IMAGEN 3.69. Análisis morfológico en las viviendas comunes de los sectores de estudio.
FUENTE y ELABORACIÓN:Grupo de tesis.

La morfología de las viviendas que nos muestra la IMAGEN 3.69, responde a muchos patrones, sin embargo, la característica más importante es el uso del suelo, las viviendas que no ocupan el 100% de su capacidad, lo hacen por generar espacios que relacionan el exterior con el interior, esto quiere decir que sus características responden al tipo de actividades que los usuarios realizan, por ejemplo, una familia que se dedica a la agricultura o tiene su espacio de comercio dentro de la vivienda, va a tener un espacio de relación entre vivienda-entorno, por otro lado, tenemos a las familias que trabajan en lugares fuera de su vivienda, la relación con el entorno será nula, ya que la vivienda se convierte en un lugar de descanso.

Los materiales utilizados se combinan de diferentes maneras y responden a la ubicación, ya que las viviendas que están a mayor distancia de la ciudad utilizan materiales artesanales como, teja, adobe, carrizo y bahareque; y por el otro lado, las viviendas que están a menor distancia de la ciudad utilizan, hormigón, ladrillo, bloque, fibrocemento y zinc. No todos estos son materiales compatibles entre sí, y en la mayoría de casos se combinan de forma incorrecta o se intentan adecuar para suplir las necesidades en determinado tiempo, sin pensar en que pueden llegar a ser espacios permanentes.

Para saber cuales son los materiales más utilizados en las viviendas es necesario revisar la forma en la cual han sido

construidas y adaptadas las viviendas; primero, para generar una solución en las necesidades y segundo, para entender la razón del mayor porcentaje de utilización de ciertos materiales en las distintas zonas de las parroquias analizadas.



estadísticas
estructura

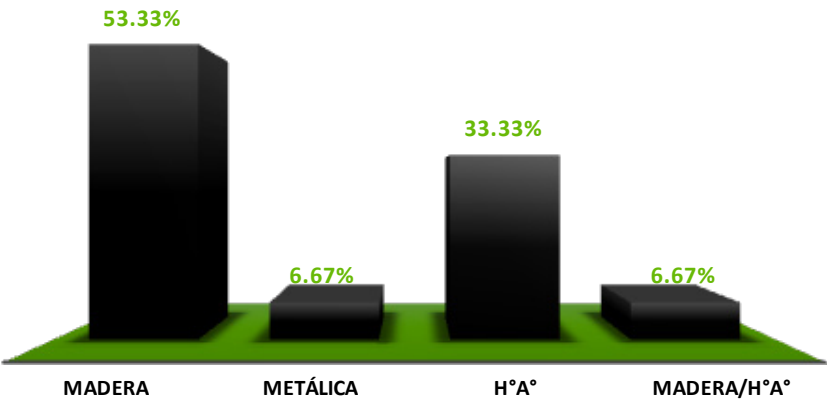


IMAGEN 3.70. Resultados parroquia Nulti.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

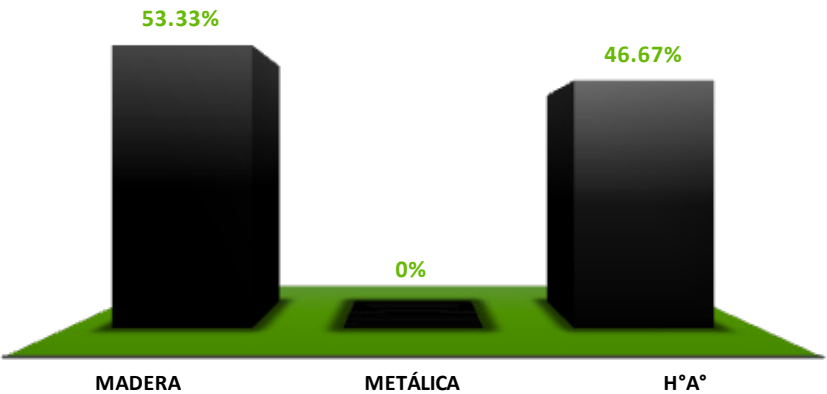


IMAGEN 3.72. Resultados parroquia Sinincay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

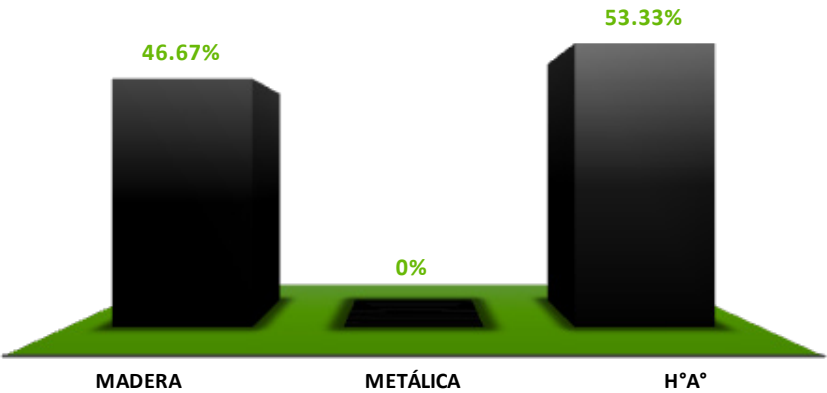


IMAGEN 3.71. Resultados parroquia Turi.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

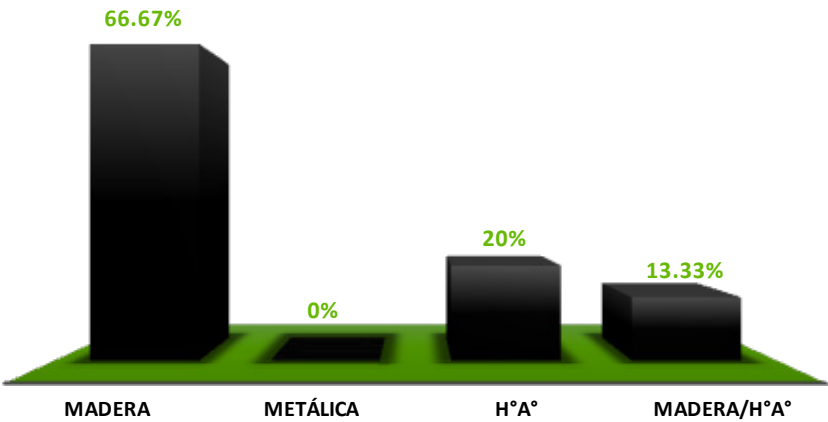


IMAGEN 3.73. Resultados parroquia Sidcay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

estadísticas estructura de la cubierta

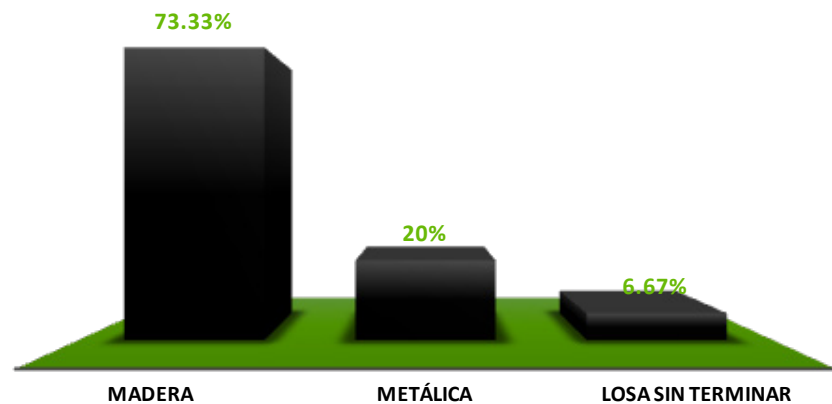


IMAGEN 3.74. Resultados parroquia Nulti.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

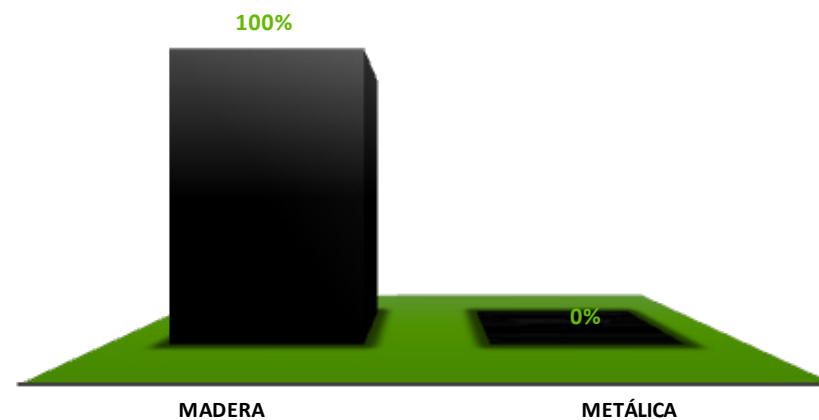


IMAGEN 3.76. Resultados parroquia Sinincay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

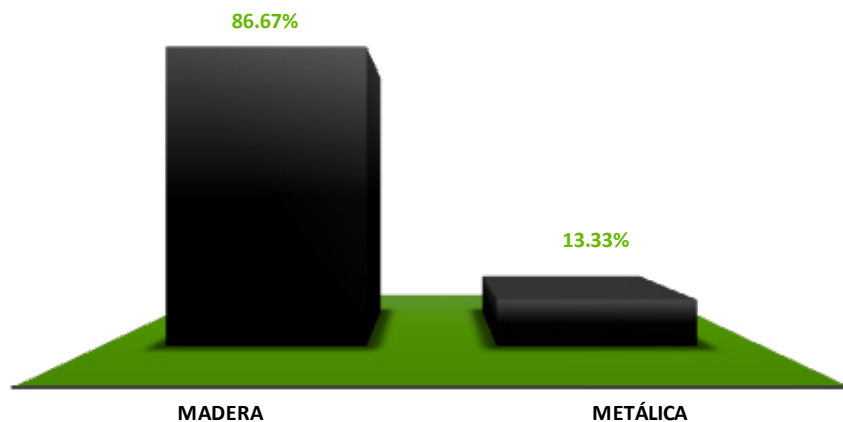


IMAGEN 3.75. Resultados parroquia Turi.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

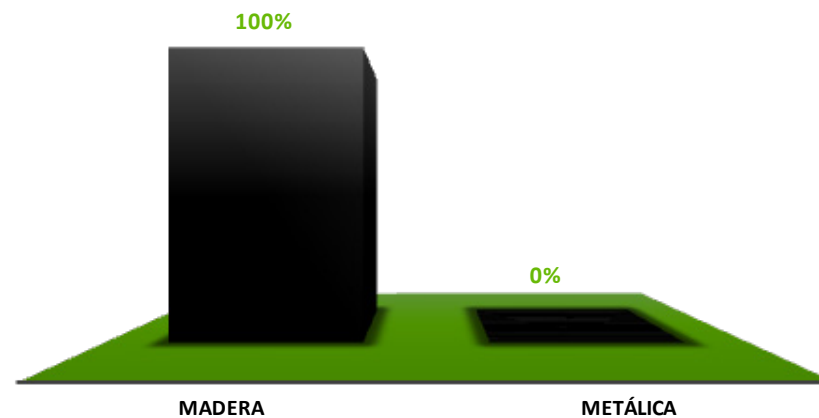


IMAGEN 3.77. Resultados parroquia Sidcay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.



estadísticas
revestimiento de la cubierta

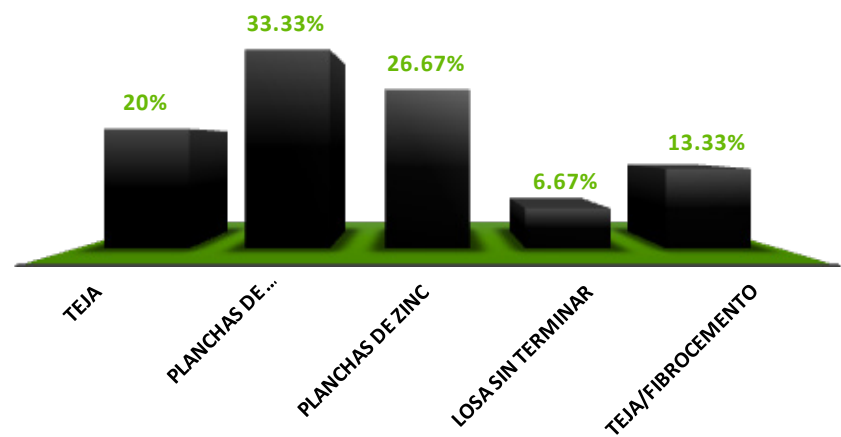


IMAGEN 3.78. Resultados parroquia Nulti.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

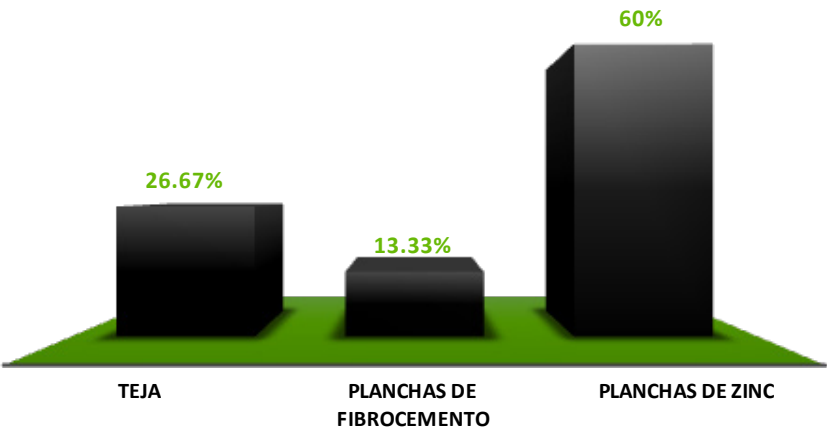


IMAGEN 3.80. Resultados parroquia Sinincay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

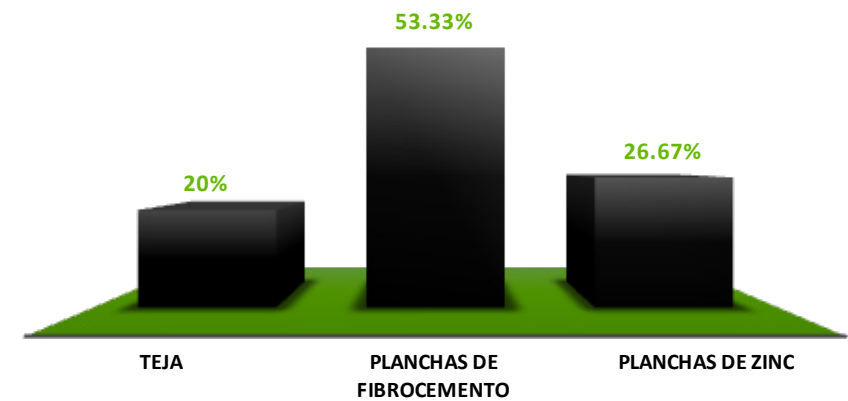


IMAGEN 3.79. Resultados parroquia Turi.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

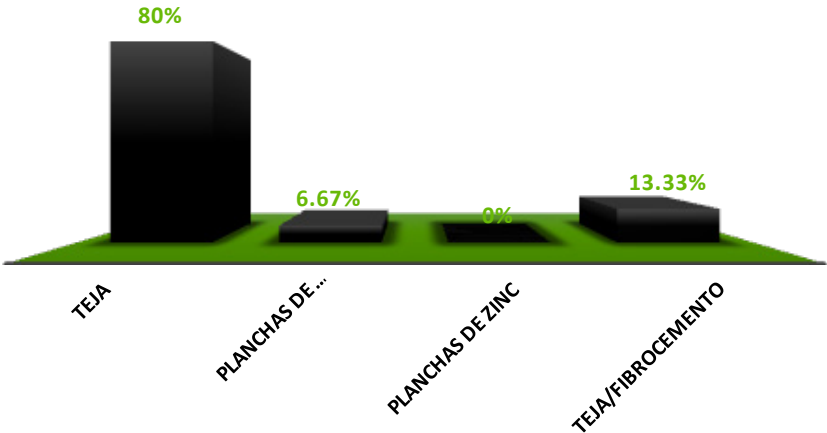


IMAGEN 3.81. Resultados parroquia Sidcay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

estadísticas mampostería

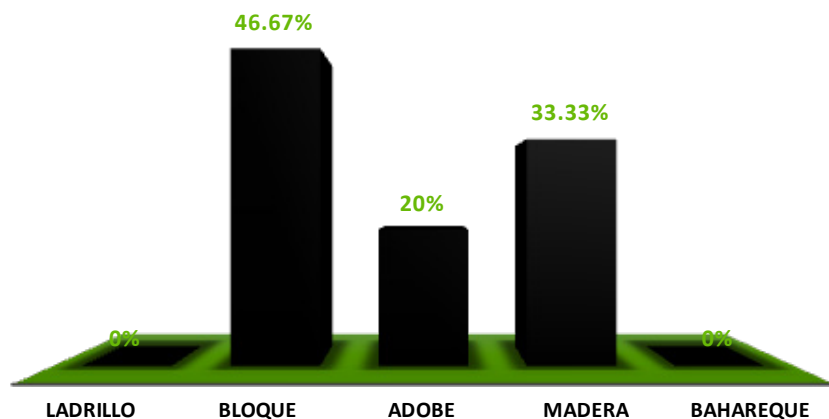


IMAGEN 3.82. Resultados parroquia Sinincay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

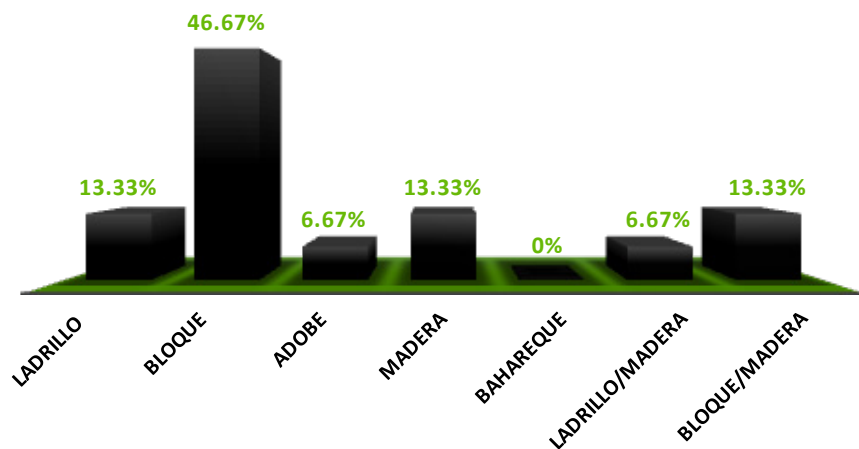


IMAGEN 3.83. Resultados parroquia Turi.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

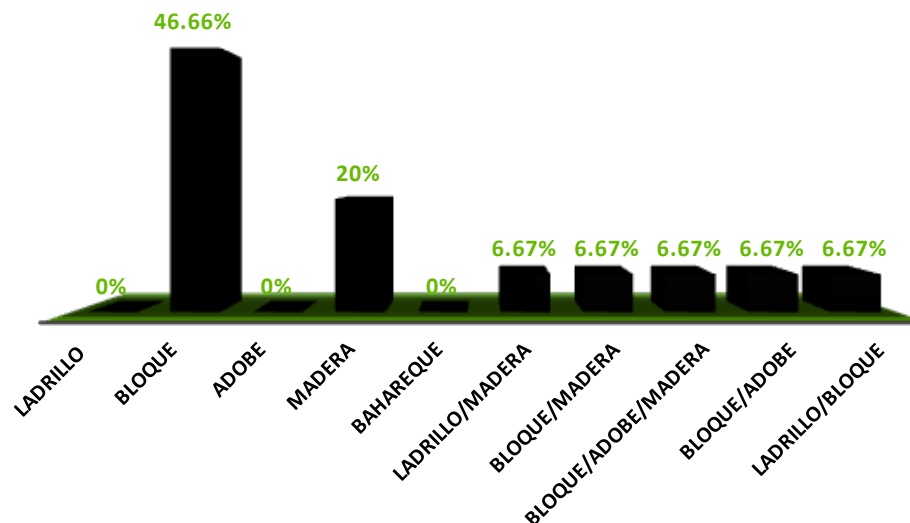


IMAGEN 3.84. Resultados parroquia Nulti.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

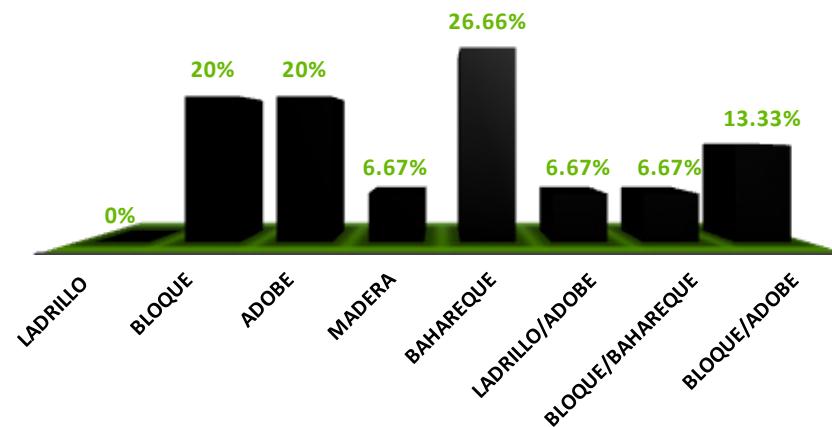


IMAGEN 3.85. Resultados parroquia Sidcay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.



3.4.1.4 Análisis tipológico.

La IMAGEN 3.69, nos muestra las tipologías de vivienda que más se repiten en las parroquias estudiadas, lo que se quiere con esto, es mostrar la diversidad que existe en la concreción de las viviendas, ya que responden a diferentes actividades, concluyendo que la función principal es dar cobijo; cada familia es diferente, cada composición y característica es diferente, sin embargo todas responden a un mismo patrón, generar vida y actividades dentro de la misma.

La tipología de una vivienda depende de muchos factores, uno de los más importantes a tener en cuenta son los metros cuadrados. Como se puede observar en los resultados de las encuestas (página 181), se evidencia un patrón repetitivo entre los sectores, los resultados se encuentran entre los 31m² a 40m², en las parroquias de Nulti y Turi, mientras que, en las parroquias de Sidcay y Sinincay, el resultado va desde los 10m² a 30m², unificando resultados tenemos, un promedio que varía desde los 20m² hasta los 35m², demostrando que las viviendas crecen para suplir necesidades, el núcleo básico analizado anteriormente en la IMAGEN 3.86, no presenta una variación, sino al contrario, el crecimiento se daría debido a la composición familiar, creciendo sus dormitorios como lo muestra la IMAGEN 3.86.

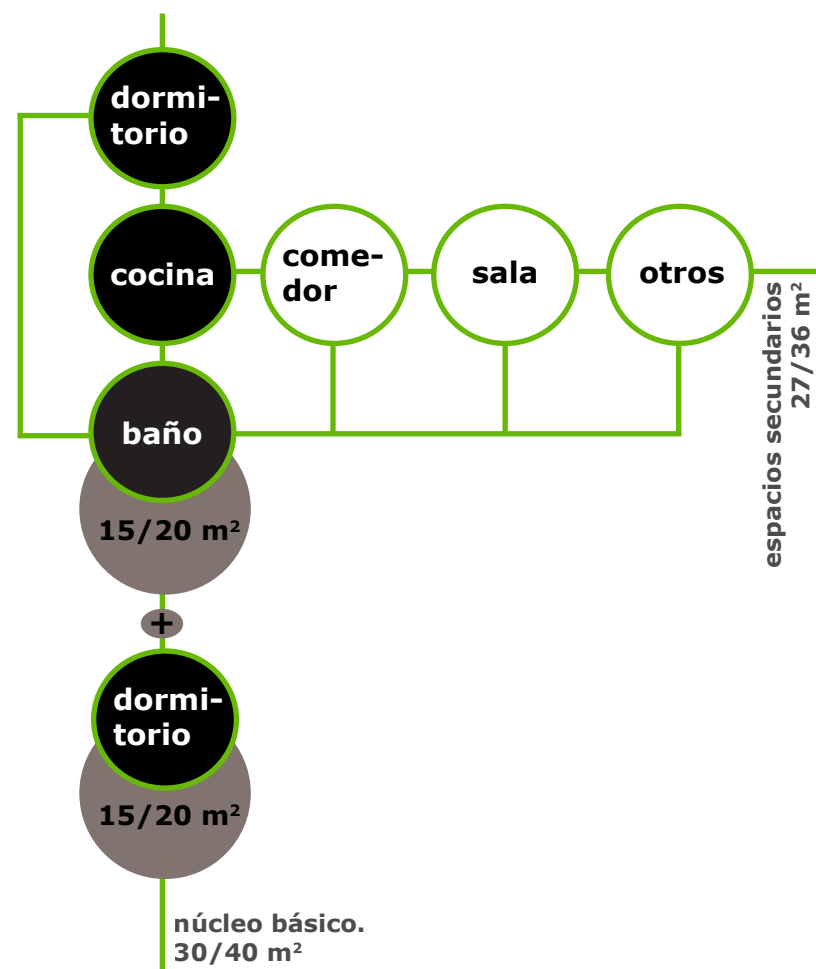


IMAGEN 3.86. Relaciones funcionales y m².
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

estadísticas m² aproximados de construcción

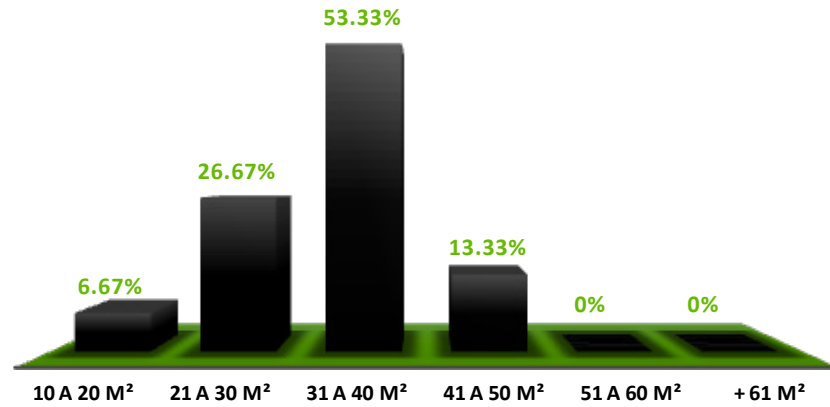


IMAGEN 3.87. Resultados parroquia Nulti.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

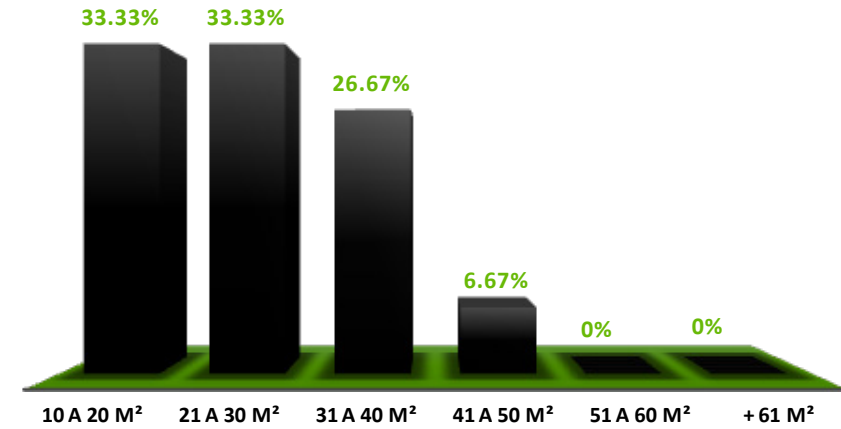


IMAGEN 3.89. Resultados parroquia Sinincay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

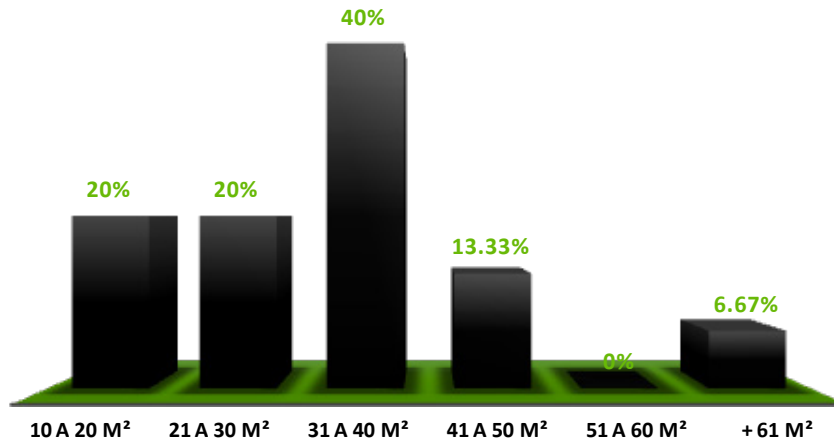


IMAGEN 3.88. Resultados parroquia Turi.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

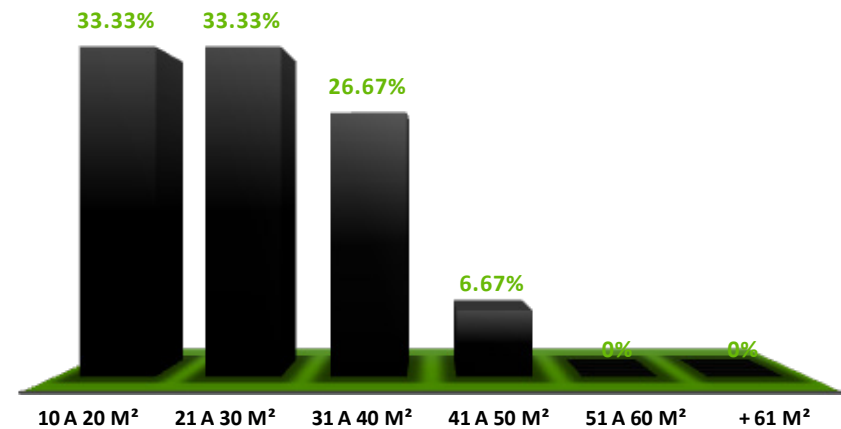


IMAGEN 3.90. Resultados parroquia Sidcay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

estadísticas ¿estaría dispuesto a inter- venir en su vivienda para mejorarla?

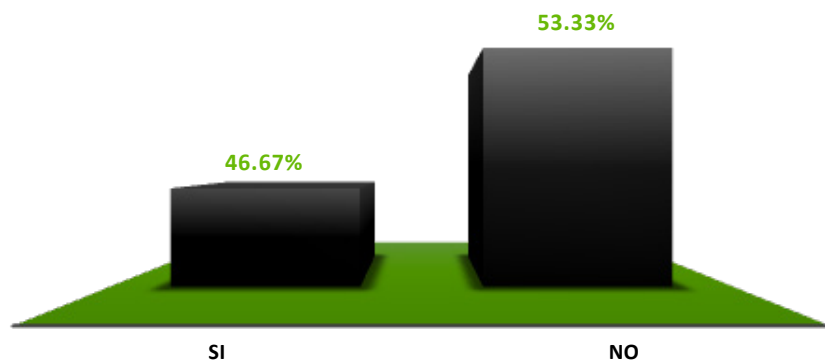


IMAGEN 3.91. Resultados parroquia Nulti.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

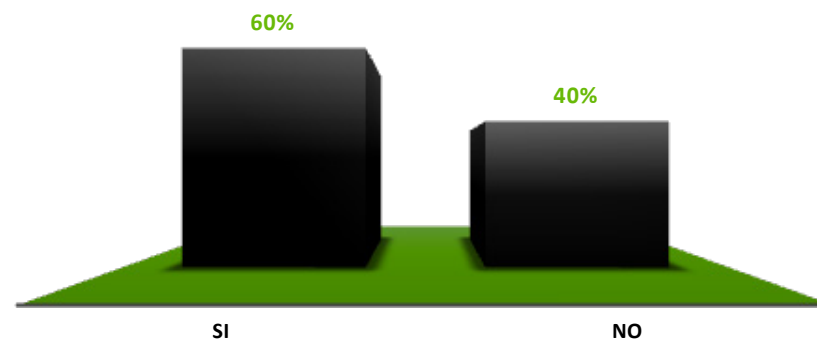


IMAGEN 3.93. Resultados parroquia Sinincay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

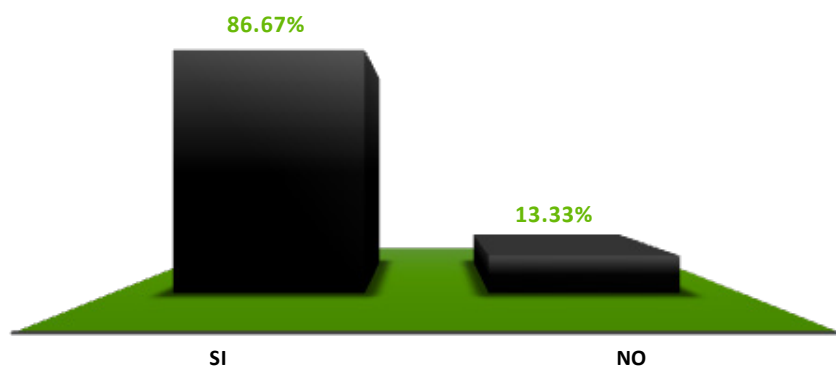


IMAGEN 3.92. Resultados parroquia Turi.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

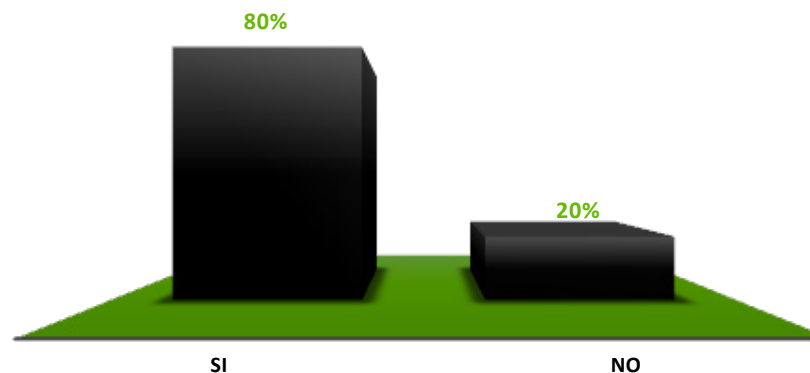


IMAGEN 3.94. Resultados parroquia Sidcay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

estadísticas ¿preferiría permanecer en el sector que vive?

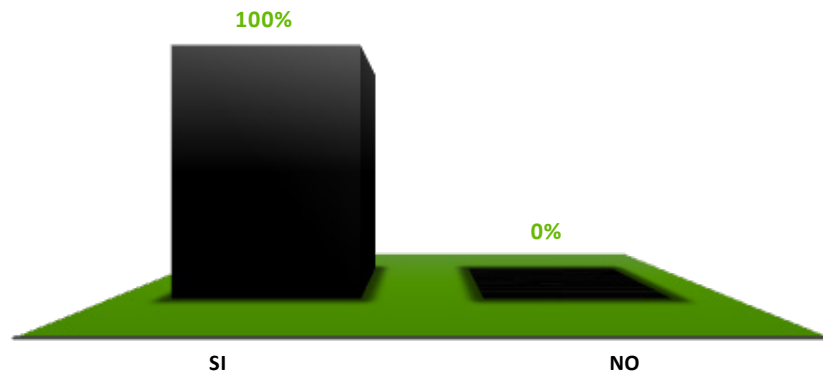


IMAGEN 3.95. Resultados parroquia Nulti.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

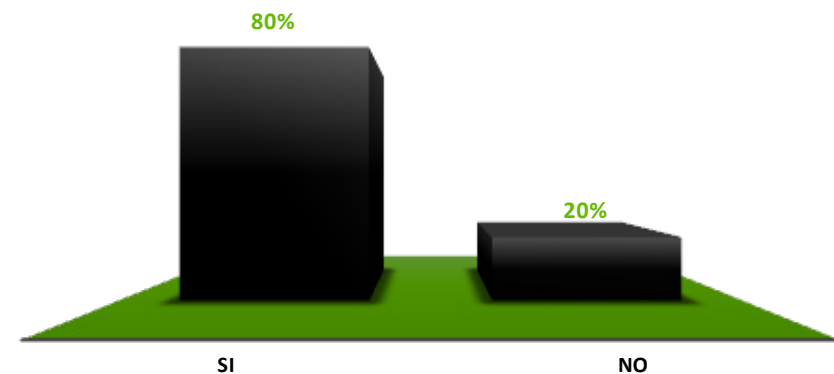


IMAGEN 3.97. Resultados parroquia Sinincay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

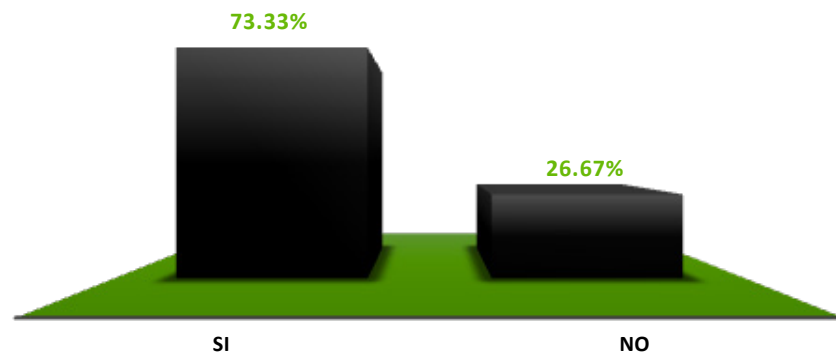


IMAGEN 3.96. Resultados parroquia Turi.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.

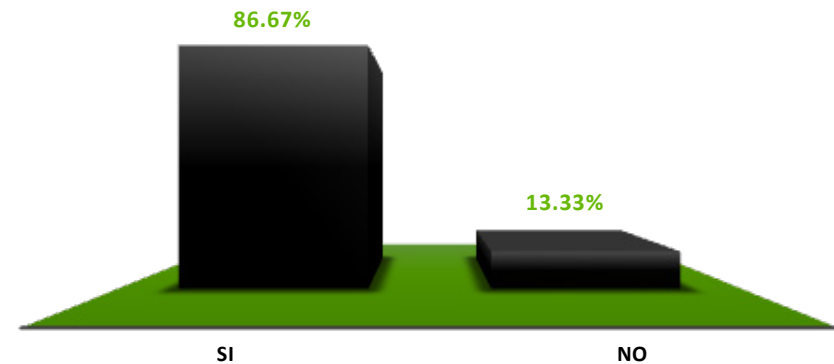


IMAGEN 3.98. Resultados parroquia Sidcay.
FUENTE: Encuestas realizadas por el grupo de tesis.
ELABORACIÓN: Grupo de tesis.



¿Estaría dispuesto a permanecer en el sector que vive?

Una de las interrogantes que se responde de este modo es, acerca de la comodidad que sienten los usuarios en su lugar actual de vivienda, obteniendo de esto, resultados contundentes, como se puede evidenciar en los resultados de la página 185, en su mayoría, a los usuarios les gusta el lugar en el que viven y no les llama la atención trasladarse a otros sectores, ya que han aprendido a vivir en un ambiente de confort con respecto al sector, mas no al espacio físico en el que viven(vivienda).

Para todos los análisis, tanto tipológicos como morfológicos es necesario conocer el grado de aceptabilidad que tiene un sector, ya que si una persona no está dispuesta a trasladarse de un sector a otro, es necesario otorgar alternativas que mejoren las viviendas y para esta otra interrogante se plantea:

¿Estaría dispuesto a intervenir en su vivienda para mejorarla?

En esta interrogante existen respuestas que difieren en sectores específicos, sin alterar la estadística general que se esperaba, en la parroquia Nulti, la respuesta fue negativa con el 53,33%, la razón se debe, a que es el sector con menores recursos de los analizados y se encuentra a mayor distancia de la ciudad, el modo de vida que ellos co-

nocen les parece el adecuado, esto no quiere decir que no tengan necesidades. En el resto de parroquias la respuesta fue positiva, esto nos lleva a la conclusión que los usuarios prefieren permanecer en su sector, pero sin embargo, estarían dispuestos a intervenir en su vivienda para mejorarla, sin olvidar que estos patrones de mejora pueden ser positivos o negativos dependiendo de la forma en la que sean ejecutados, esto puede cambiar la tipología y morfología de la vivienda.

3.4.1.5 Análisis paisajístico.

Dentro de este punto hay muchos factores a tomar en cuenta si se tratara de una sola parroquia y su entorno circundante, sin embargo, es necesario tomar en cuenta los puntos en común de las cuatro parroquias para el posterior análisis. Algunos de los puntos en común ya fueron analizados, como hidrografía, topografía, visuales, suelo e infraestructura. Estos factores fueron analizados de manera global sin verificar el impacto generado en el área de influencia inmediata. En este momento no se puede realizar un análisis puntual en cada sector, ya que no se ha concebido aún el producto final a ser implantado dentro de los sectores. Al generar un análisis extenso en los cuatro sectores con las diferentes tipologías que tiene el sector no sería viable ahora, sabiendo que el producto va a ser cambiado respondiendo a las necesidades antes expuestas. Con estas consideraciones se realizara el estudio una vez

FUENTE: Junta de Andalucía. (2012). Estudio Paisajístico del Proyecto de actuación del área logística de interés autonómico de Majarabique. Recuperado el 23 de febrero de 2014 de <http://www.dgbiblio.unam.mx/index.php/guias-y-consejos-de-busqueda/como-citar#2-3-documentos-electronicos>.

que se haya consolidado la propuesta de una vivienda que se adapte a los sectores marginales de la ciudad de Cuenca y se respete los puntos a tratarse.

3.4.1.6 Condiciones ambientales y de confort de los espacios.

Las condiciones ambientales y de confort de los espacios están determinados por varios factores, entre uno de los más importantes se encuentra la selección de materiales, su estado, colocación y combinación con otros materiales, ya que ellos son los encargados de dar protección y cobijo a los usuarios, sin embargo, no es el único factor que determina el confort ambiental, otro de estos factores es el diseño de los tabiques, ventanas y el conjunto que estos forman, este análisis debe ser realizado en una vivienda específica, pero para el análisis que requiere el estudio y bajo las condiciones del medio, este debe responder a los patrones más básicos y necesarios en una vivienda social, ya que el hecho de ser social no quiere decir que se deba descuidar este aspecto.

Las IMÁGENES 3.99 y 3.100, nos muestran los parámetros y criterios del confort, que se deben tener en cuenta para el análisis y diseño final de los espacios.

En este caso no se puede hacer un análisis completo de una sola vivienda, ya que en primera instancia estamos valo-

rando las necesidades de los usuarios y cada uno de ellos responde de diferente manera a sus problemas, en la parte ambiental es más complicado porque cada morfología y tipología es diferente, además de eso, el uso de materiales que tiene cada vivienda genera un abanico de posibilidades para el análisis, sin embargo el mismo se lo realizara completo en la propuesta final.

Parámetros del Confort		
Parámetros Ambientales	Temperatura del aire Humedad relativa Velocidad del aire Temperatura radiante Radiación solar Niveles de ruido	Todos tienen variabilidad temporal y espacial
	Adaptabilidad del espacio Contacto visual y auditivo	

IMAGEN 3.99. Parámetros del confort.

FUENTE: SIMANCAS, CAROLINA. (2003). *Reacondicionamiento Bioclimático de viviendas de segunda residencia en clima mediterráneo*. Tesis Doctoral en Arquitectura. Universidad Politécnica de Cataluña (España).

Factores del Confort		
Factores Personales	Metabolismo (Alimentación, Actividad)	Base o Basal De trabajo o Muscular
	Ropa. Grado de aislamiento	
	Tiempo de permanencia (Aclimatación)	
	Salud y color de la piel	
	Historial térmico, lumínico, visual y acústico	Inmediato Mediato (Situación geográfica, época del año)
Factores Socio-culturales	Sexo, edad, peso (constitución corporal)	
	Educación Expectativas para el momento y lugar considerados	

IMAGEN 3.100. Factores del confort.

FUENTE: SIMANCAS, CAROLINA. (2003). *Reacondicionamiento Bioclimático de viviendas de segunda residencia en clima mediterráneo*. Tesis Doctoral en Arquitectura. Universidad Politécnica de Cataluña (España).

FUENTE: SIMANCAS, CAROLINA. (2003). *Reacondicionamiento Bioclimático de viviendas de segunda residencia en clima mediterráneo*. Tesis Doctoral en Arquitectura. Universidad Politécnica de Cataluña (España).